



**Diana Solange
Trindade da Silva**

**Estudo das Quebras de Embalagem nas Linhas de
Produção em Tara Perdida: o caso da UNICER**



Universidade de Aveiro
2008

Departamento de Economia Gestão e Engenharia
Industrial

**Diana Solange
Trindade da Silva**

Estudo das Quebras de Embalagem nas Linhas de Produção em Tara Perdida: o caso da UNICER

dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica do Dr. Carlos Manuel dos Santos Ferreira, Professor Associado do Departamento de Economia Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

o júri

presidente

Prof. Dr. Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira
professor auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof. Dr. José Manuel Gaspar Martins
professor auxiliar da Secção Autónoma de Ciências Sociais, Jurídicas e Políticas da Universidade de Aveiro

Prof. Dr. Carlos Manuel dos Santos Ferreira
professor associado com agregação da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Gostaria de expressar o meu reconhecimento:

Ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Ferreira, pela dedicação, empenho e aconselhamento em todas as etapas da elaboração desta dissertação;

Ao Gabinete de Apoio Técnico do Enchimento (GATE), da Unicer Bebidas, pela oportunidade de estágio que me foi dada, em especial ao Eng. João Guimarães e ao Eng. Gustavo Moutinho, pela orientação e ajuda durante todo o estágio;

A todos os meus amigos pelo apoio e amizade sincera;

À minha família, pela compreensão e incentivo incondicional.

palavras-chave

Embalagens, Vidro, Quebra, Linha de Enchimento, Ensaio Industrial, Método ABC.

resumo

A redução de desperdício e a optimização de recursos contribuem para o aumento da eficiência da produção. No caso da UNICER, as quebras de garrafa de vidro, nas linhas de produção de tara perdida, traduzem-se em custos materiais e energéticos (que podem ser reduzidos). Este problema constitui o motivo principal do estudo que conduziu a este trabalho.

A dissertação aborda, inicialmente, o tema das embalagens e a caracterização do sector cervejeiro, a gestão da qualidade, alguns aspectos logísticos e a sua aplicação na UNICER. O trabalho realizado, com recurso a ensaios industriais, permitiu fazer a identificação dos pontos críticos da linha de produção, bem como das variáveis com maior influência na quebra.

Foi ainda possível apresentar um conjunto de propostas de melhoria, de fácil implementação, cuja adopção poderá conduzir a uma poupança económica para a empresa.

keywords

Packages, Glass, Brake, Wadding Line, Industrial Essay, ABC Method

abstract

The wastefulness reduction and the resources improvement helps on increasing the efficiency of the production.

In UNICER, the glass bottle ullage, in the tara perdida wadding line means material and energetic costs that can be reduced. This problem established the main goal of this work.

The essay initially approaches the packaging topic and characterizes the beer sector, the quality management, some logistic aspects and its application in UNICER. The work done, using experiment assays, allowed to identify the main points of the wadding line as well as the most important factors in the glass bottle ullage.

It was also possible to present an easy fulfilled set of improvement proposals, which can lead to economic savings to the company.

ÍNDICE

CAP. I - Introdução	1
1. Enquadramento	3
1.1 História da UNICER	4
2. Objectivos	7
3. Estrutura da Dissertação	7
CAP. II – Embalagens e Caracterização do Sector Cervejeiro Nacional	11
1. Introdução	13
2. Histórico e Utilização de Embalagens	13
3. As Embalagens e o Ambiente	14
3.1 A função das embalagens	14
3.2 A Embalagem como Resíduo	15
4. Embalagens na UNICER	16
5. Vidro	18
5.1 Produção de Garrafas de Vidro	20
5.2 Processo Produtivo	20
6. Consumo por tipo de Embalagem	21
7. Importância do Sector cervejeiro Nacional	22
8. A Indústria Cervejeira e a União Europeia	25
9. Caracterização do Sector Cervejeiro Nacional	25
CAP. III – Sobre a Gestão da Qualidade e a sua aplicação na UNICER	27
1. Introdução	29
2. Qualidade na UNICER	30
2.1 Certificação (SGQ)	31
2.2 Monitorização e Melhoria (SGQ)	32
2.3 Segurança Alimentar	32
3. Qualidade Total	32
3.1 Pioneiros da Qualidade Total	32
4. A Ferramenta 5'S	37
4.2 Metodologia de Implantação	39
4.3. Os 5S na UNICER	40
CAP. IV – Alguns aspectos logísticos na UNICER	43
1. Introdução	45
2. Sistemas de Informação	45
2.1 Sistemas integrados de Gestão/ ERP	45
2.2 Sistemas de Informações Logísticas	46
3. O Método ABC	47
4. Logística Reversa	52
5. LAYOUT	54
6. Just in Time (JIT)	55
6.1 Vantagens do Just in Time	56
6.2 Just in Time em Portugal	57

CAP.V – Estudo de um caso: _Quebras de Embalagem_ nas Linhas de	
Produção _de tara perdida_ na UNICER	59
1. Projecto de Estágio	61
Conclusões	99
Referências Bibliográficas	103
ANEXOS	107

Índice de Figuras

Figura 1 - A História da UNICER.....	4
Figura 2 - Estrutura Accionista da UNICER.....	5
Figura 3 - Os Produtos UNICER	6
Figura 4 - Ciclo PDCA, de Deming ou de Melhoria Contínua.....	34
Figura 5 - Processo Logístico: Directo e Reverso	53
Figura 6- Layout Tradicional Figura 7 – Layout em U	54
Figura 8 - Layout em O	55
Figura 9 - Layout em serpentina.....	55
Figura 10- Layout Linha 6	66
Figura 11 - Layout Linha 5 Paleta	67
Figura 12 - Estratégia dos Ensaio Industriais	68
Figura 13 - Introdução dos dados no SPSS – Teste Anova	96

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Optimização de Embalagens	17
Tabela 2 - Principais Componentes do Vidro	18
Tabela 3 - Consumo por tipo de embalagem (1000hl)	21
Tabela 4 - Produção Total de Cerveja 2002.....	24
Tabela 5 - Falhas internas e externas no Modelo de Custos de Juran	35
Tabela 6 - Redutores dos Custos no Modelo de Custos de Juran	35
Tabela 7 - Resultados das Auditorias 5S	42
Tabela 8 - Análise ABC aplicada aos materiais de embalagem	50
Tabela 9 - Fornecedores garrafas TP	61
Tabela 10 - Divisão dos custos pelas máquinas das duas linhas de produção....	62
Tabela 11 - Número de máquinas em cada uma das linhas de Produção	63
Tabela 12 - Custos de Produção da cerveja Super Bock Linha 5	63
Tabela 13 - Número de Garrafas partidas	74
Tabela 14 - Número de garrafas da primeira paleta	75
Tabela 15 - Número de Quedas	75
Tabela 16 -Totais de Produção	76
Tabela 17 - Totais de Rejeições	76

Tabela 18 - Controlo Volume Líquido e Espaço Vazio do Ensaio 3	77
Tabela 19 - Comparação de Fornecedores.....	79
Tabela 20 - Quebras da Linha 5.....	81
Tabela 21 - Valores das quebras na Linha 6.....	86
Tabela 22 - Dados Quebras – Altura do Espaço Vazio	90
Tabela 23 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Altura do Espaço Vazio	91
Tabela 24 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Unidades de Pasteurização Linha 5.....	92
Tabela 25 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Unidades de Pasteurização Linha 6.....	92
Tabela 26 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Unidades de Pasteurização Linha 6 e 5.....	93
Tabela 27 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Taxa de Rejeição Linha 5	94
Tabela 28 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Taxa de Rejeição Linha 6	94
Tabela 29 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Taxa de Rejeição Linha 5 e 6	95
Tabela 30 - Resultados Anova: Quebra – Tipo de Garrafa	96
Tabela 31 - Resultados Anova: Quebra – Tipo de Fornecedor	97

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Consumo por Tipo de Embalagem	21
Gráfico 2 - Produção Total de Cerveja na Europa.....	22
Gráfico 3 - Produção Total de Cerveja em Portugal.....	23
Gráfico 4 - Quebras nos Pontos Críticos.....	75
Gráfico 5 - Volume Líquido das amostras do Ensaio 3	78
Gráfico 6 - Altura do Espaço Vazio do Ensaio 3.....	78
Gráfico 7 - Quebras da Linha 5	82
Gráfico 8 - Comportamento das Quebras nos Fornecedores na Linha 5.....	82
Gráfico 9 - Taxa de Rejeição Garrafas – Linha 5	83
Gráfico 10 - Taxa de Quebras Reais – Linha 5	84
Gráfico 11 - Comparação entre Fornecedores e %Rejeição vs %Quebras Reais	84
Gráfico 12 - Valores de quebras dos ensaios em comparação com a sua média	86
Gráfico 13 - Comportamento das Quebras nos fornecedores na Linha 6	87
Gráfico 14 - Taxa de Rejeição – Linha 6	88
Gráfico 15 - Taxa de Quebras Reais – Linha 6	89

CAP. I - Introdução

- 1. Enquadramento**
- 2. Objectivos**
- 3. Estrutura da Dissertação**

1. Enquadramento

A UNICER – Bebidas de Portugal, SGPS, S.A. é considerada a maior empresa do sector das bebidas em Portugal e a sua actividade tem por base os negócios das cervejas e das águas engarrafadas. Estão também presentes nos mercados dos refrigerantes, vinhos, cafés, na produção e comercialização de malte e no negócio do turismo, através da gestão das infra-estruturas turísticas do Parque de Vidago e do Parque de Pedras e da gestão das termas de Melgaço e Envendos.

De acordo com a informação disponibilizada na intranet da empresa de acolhimento do estágio, temos as seguintes definições para a missão, visão e valores da organização.

Missão

“Contribuir para a satisfação dos Consumidores de bebidas disponibilizando o que necessitam e preferem, criando valor e fazendo-o melhor do que a concorrência.”

Visão

“Elevar o Grupo UNICER a uma posição de destaque na Península Ibérica, através do desenvolvimento dos seus Recursos Humanos, dos seus negócios e do aproveitamento selectivo de oportunidades em novos mercados.”

Valores UNICER

- “- Focalização nos clientes e consumidores*
- Respeito pelo indivíduo*
- Trabalho em equipa*
- Cidadania responsável*
- Integridade e ética”*

1.1 História da UNICER



Figura 1 - A História da UNICER (fonte: intranet UNICER)

- **7 de Março de 1890** - É feita a escritura da Companhia União Fabril Portuense das Fábricas de Cerveja e Bebidas Refrigerantes, no Porto, que ficou conhecida por CUF, que era a sua sigla e era produtora de cerveja e gasosa.
- **1964** – É construída uma nova unidade fabril, em Leça do Balio, onde ainda é a sede nos dias de hoje.
- **1977** - A CUF (Companhia União Fabril Portuense das Fábricas de Cerveja e Bebidas Refrigerantes) efectua uma fusão com a Copeja (Companhia Portuguesa de Cervejas, SARL – em Santarém), e a Imperial (fábrica de Cerveja em Loulé) é constituída a UNICER – União Cervejeira, E.P
- **Anos 80** – Dá-se a primeira fase de privatização da UNICER. E alcança a liderança do mercado nacional da industria cervejeira.
- **28 de Junho de 1990** – O sector privado assume totalmente a gestão da UNICER – União Cervejeira, S.A.
- **1 de Janeiro de 2001** - A UNICER passa a denominar-se por: **UNICER – Bebidas de Portugal, S.A.** com alcance nos cinco segmentos de bebidas em Portugal.
- **2002** – A empresa adquire o Grupo Vidago, Melgaço e Pedras Salgadas – VMPS - e a totalidade da Caféeira.
- **2006** – Foi efectuada uma grande aposta na orientação estratégica empresarial, de modo a que a organização ficasse mais focalizada nos resultados e que existisse uma simplificação de toda a estrutura organizacional.

(fonte: intranet UNICER, Maio 2008)

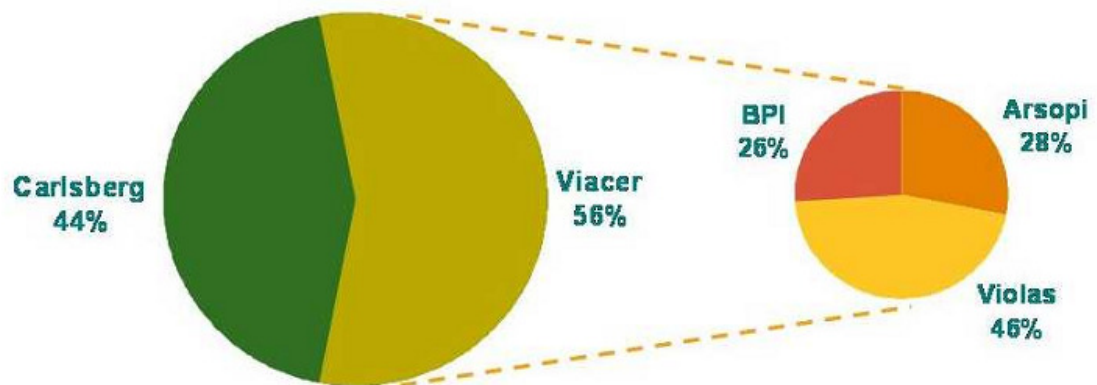
Estrutura accionista:

Figura 2 - Estrutura Accionista da UNICER(fonte: intranet UNICER)

De acordo com os valores disponibilizados pela UNICER, no momento o número de colaboradores, e os principais dados financeiros da empresa são os seguintes:

Colaboradores: 1.800

Dados Financeiros:

- Vendas:
 - Mercado nacional: 544Milhoes de litros
 - Exportação 180 milhões de litros
- Volume de Negócios: 457 Milhões de Euros
- Resultados operacionais: 62,1 Milhões de Euros

Os produtos UNICER:



Figura 3 - Os Produtos UNICER (fonte: intranet UNICER)

Para crescer, a UNICER aposta na qualidade dos seus produtos, com o valor das suas marcas - que muito contribui para reforçar a fidelização dos seus consumidores e com o entusiasmo dos seus colaboradores. Ao longo de mais de um século de história, a UNICER foi dando evoluindo as várias marcas que constituem, indiscutivelmente, os activos da Empresa. De acordo com a informação disponibilizada na intranet da organização e aquando da elaboração deste trabalho, os produtos a serem comercializados pela empresa são os seguintes:

Cervejas e Sidras: *Super Bock, Super Bock Stout, Super Bock Green, Super Bock Sem Álcool, Super Bock Abadia, Super Bock Tango, Cheers Branca, Cheers Preta, Carlsberg, Cristal, Cristal Preta, Tuborg Premium Beer.*

Águas: *Vitalis, Vitalis Sabores, Caramulo, 7Fontes, Pedras Salgadas, Pedras Salgadas Levíssima, Pedras Sabores, Vidago, Melgaço.*

Sumos e Refrigerantes: *Frutis, Frutis Natura, Frutea Ice Tea, Frisumo, Guaraná Brasil e Snappy.*

Vinhos: *Quinta da Pedra, Quinta da Pedra Aguardente Velha, Senhoria, Quinta do Minho, Campo da Vinha, Porta Nova, Vinha das Garças, Vinha de Mazouco, Vinha de Mazouco Reserva, Planura, Planura Reserva, Planura Syrah, Planura Trincadeira, Monte Sacro e Vini.*

Cafés: *Bogani e A Caféeira.*

2. Objectivos

Na produção de cerveja na UNICER, não existia um correcto registo e contabilização das quebras de garrafa de vidro nas suas linhas de produção de tara perdida, sendo nestas a garrafa um custo superior ao custo das garrafas na linha de produção de tara retornável, pois aqui a garrafa só passa uma vez no ciclo produtivo.

Obviamente todas as quebras são traduzidas em custos materiais e energéticos que poderiam ser reduzidos ou mesmo eliminados.

Numa primeira etapa foi efectuada uma revisão do estado actual do conhecimento em relação a problemas de qualidade verificados na indústria cervejeira.

Para uma correcta abordagem do problema o primeiro passo seria a identificação dos pontos críticos nas linhas de produção de tara perdida, onde as quebras são na sua maioria superiores a qualquer outro ponto da linha de produção. De seguida seria criar um protocolo de elaboração de ensaios, para assim padronizar os ensaios industriais e facilitar as comparações entre os diversos ensaios efectuados.

Posteriormente seria necessário efectuar uma identificação de quais os tipos de garrafas mais utilizadas na produção, para assim efectuar os ensaios apenas sobre essas, e de seguida realizar um número de ensaios significativo para cada uma das linhas (5 e 6) para os tipos de garrafas identificados (SBK e Long-Neck).

É de prever que no final dos ensaios já estejam identificados quais as principais causas, e depois do correcto estudo e tratamento dos dados recolhidos será possível afirmar qual o grau de correlação entre essas variáveis e as quebras de embalagem.

O projecto de dissertação visa isso mesmo, um estudo que leva a uma redução de perdas de 'material conforme' que diminuiria os custos associados à produção, utilizando para isso conhecimentos da área de gestão de operações, gestão de Qualidade e logística de armazenamento.

3. Estrutura da Dissertação

Esta dissertação encontra-se dividida em seis capítulos. O presente capítulo introduz, de uma forma breve o tema de estudo, os pontos mais relevantes do problema e os principais objectivos deste trabalho.

O segundo capítulo aborda a questão das Embalagens e a caracterização do sector cervejeiro.

É feita uma contextualização histórica da utilização das embalagens e a sua crescente importância na indústria como parte indispensável no transporte e acondicionamento de muitos produtos. É também abordada a questão da embalagem e o meio ambiente, e a visão da embalagem como um resíduo.

Como fase final desse tema é feito uma exposição dos tipos de embalagem que são utilizados na produção das cervejas e águas comercializadas pela UNICER, mais profundamente nas embalagens de vidro, pois serão essas que estarão em foco neste estudo, onde é abordado quais os seus principais componentes, como são produzidas e qual a taxa de consumo no mercado português.

Numa segunda fase deste segundo capítulo é observada a importância do sector cervejeiro nacional, com uma análise da Produção de cerveja na Europa e em Portugal nos últimos anos. Seguido de uma breve caracterização do sector cervejeiro em Portugal e uma contextualização do mercado português na União Europeia.

No terceiro capítulo abordo o tema da Qualidade, inicialmente é feita uma breve contextualização do que significa a Qualidade e da sua evolução nos últimos anos, e a forte importância da Qualidade na indústria alimentar tal como os seus sistemas de qualidade.

Após a descrição destes métodos é mostrado como se procede à Gestão da Qualidade na UNICER e a sua política de Qualidade, Ambiente e Segurança.

Na secção seguinte deste capítulo é abordado o tema da Qualidade Total, quais os seus principais pioneiros e as ferramentas e métodos que desenvolveram para alcançarem a alcançarem.

No decorrer do meu estágio tive o privilégio de poder acompanhar desde o início da implementação da ferramenta dos 5'S na Linha de Produção de Tara Perdida n.º6, logo procedi à caracterização desta ferramenta, quais os seus objectivos e metodologia, passando depois a mostrar como se procedeu efectivamente à implementação num caso prático, com a participação nas auditorias mensais.

No capítulo quarto é analisado o tema da logística, onde após uma breve introdução sobre o conceito, é feito uma descrição dos sistemas de informação e quando estes se inclinam para a gestão logística, principalmente sobre o Warehouse Management System (WMS), pois na UNICER encontravam-se a implementar este software de optimização logística. O meu contributo para esse projecto, foi ter efectuado a análise ABC aos produtos do armazém de embalagem, também foi mostrado como e com que dados efectuei essa mesma análise.

O tema seguinte foi a questão da logística reversa e quais os factores que influenciam a eficiência do processo de logística reversa. Seguido da caracterização dos diferentes tipos de layout, e de como esta disposição pode ajudar à filosofia Just In Time (JIT), analisando as suas vantagens e limitações.

No quinto e último capítulo é mostrado como procedi, passo a passo, até à conclusão do estudo em causa. Iniciei pelo estudo de quais os tipos de garrafa eram mais relevantes de abordar e efectuar ensaios sobre elas. Comecei por calcular o custo das quebras em cada zona do seu processo produtivo, pois só assim chegaria à conclusão de qual a zona que teria um maior impacto a nível de custos, se conseguisse efectivamente reduzir a quebra de embalagem.

De seguida é mostrado o layout das duas linhas estudadas, já com a identificação dos pontos críticos, onde foi possível também identificar duas grandes zonas de quebra, as quebras devido à qualidade da garrafa seguido da quebra originada por acidente do próprio processo produtivo.

Quanto à recolha dos dados através dos ensaios, numa primeira fase defini primeiro método de captação de dados que foi utilizado apenas na linha 6, e foi feita uma primeira comparação entre os resultados dos diferentes fornecedores para o mesmo tipo de garrafa.

Como o método se revelou impraticável na linha de maior capacidade, a linha 5, foi então criado um segundo método, que passou a ser utilizado nas duas linhas de produção, explicado detalhadamente, com os resultados de quebras, taxas de rejeição e comparação entre os vários fornecedores.

Após a recolha de todos os dados, o tratamento dos mesmo foi efectuado através do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), onde executei vários testes de correlação entre as variáveis que considerei serem as potenciais causadoras das quebras nas linhas de produção.

Por fim, as conclusões encontram-se no sexto capítulo.

CAP.II – Embalagens e Caracterização do Sector Cervejeiro Nacional

- 1. Introdução**
- 2. Histórico e Utilização de Embalagens**
- 3. As embalagens e o Ambiente**
- 4. Embalagens na UNICER**
- 5. Vidro**
- 6. Consumo por tipo de Embalagem**
- 7. A Importância do Sector Cervejeiro Nacional**
- 8. A Indústria Cervejeira e a União Europeia**
- 9. Caracterização do Sector Cervejeiro Nacional**

1. Introdução

A embalagem tem sido, com o passar dos tempos, um componente cada vez mais importante e integrante da boa qualidade total do produto que chega ao nosso cliente.

Este capítulo mostra isso mesmo, a sua crescente importância na sua concepção e fabrico desde os primórdios dos tempos até as indústrias avançadas de hoje. Tal como a sua relação com o meio ambiente, as Directivas comunitárias mais relevantes neste caso e a sua importância na empresa onde foi desenvolvido este estudo, a UNICER. Neste contexto foi estudado qual o consumo dos diversos tipos de embalagem em que é possível confinar a cerveja e que é utilizado no centro produtivo de Leça do Balio. Foi também abordado o processo produtivo do vidro, pois este será o tipo de embalagem estudado ao longo desta dissertação.

2. Histórico e Utilização de Embalagens

Desde o início dos tempos que o Homem sentiu a necessidade de ter recipientes para beber e transportar principalmente os líquidos, desde então a evolução nos materiais e técnicas de produção de embalagens não tem parado.

Numa primeira fase, essas embalagens mais primitivas eram usadas, como já foi referenciado anteriormente, para beber e transportar os líquidos, e eram objectos que o homem conseguia retirar da natureza, como por exemplo as conchas. Eram os chamados recipientes naturais.

Numa segunda fase deu-se uma modificação de extrema importância, o Homem deixou de se sujeitar às formas que a natureza lhe oferecia, passando a moldar os materiais às suas necessidades. Então surgiram as primeiras tigelas de madeira, as cestas de vime e os potes de barro.

A matéria-prima mais utilizada na produção de embalagens é o vidro, devido às suas óptimas características, tornando-o ainda hoje uma opção muito viável, tal como poderemos verificar no decorrer da exposição deste estudo sobre as Quebras de garrafas de vidro nas linhas de Produção, numa empresa líder da indústria das bebidas.

Em meados dos anos 60 foi introduzida a utilização do plástico, e mais recentemente este tipo de indústria acompanha as necessidades mais actuais, como a protecção à exposição solar e a inviolabilidade das embalagens, com as embalagens PET e outros tipos de protecções.

(http://www.uspleste.usp.br/machado/rp2005/52/relatorios/relatorio_final_mk_t_52t.pdf; Agosto 2008)

3. As Embalagens e o Ambiente

3.1 A função das embalagens

Como seria de prever, a função das embalagens tem vindo a alterar-se com o passar dos tempos, se num passado eram utilizadas apenas para confinar e transportar todo o tipo de bens, mas, actualmente, as embalagens desempenham um papel fundamental na satisfação das necessidades dos consumidores. Quando nos referimos a bens alimentares a embalagem toma um maior destaque, pois esta reduz significativamente as perdas e a degradação dos géneros alimentares.

Uma possível definição de Embalagem é:

“Qualquer produto feito de qualquer material para ser usado no confinamento, protecção, manuseamento, distribuição e apresentação de bens, desde as matérias – primas aos bens processados, desde o produtor ao utilizador, ou consumidor.”

(Lox, 1994 in Ribeiro, 2002)

Os principais constituintes das embalagens utilizadas na indústria alimentar são o vidro, madeira, papel, cartão, plástico aço e alumínio.

Segundo Lox (1994, citado em Ribeiro, 2002), as embalagens podem ser divididas em 3 classes, e estas variam consoante a utilização por parte do consumidor:

- *Embalagens de venda ou embalagens primárias*, esta designação é obtida quando a embalagem em causa confine a unidade de venda no posto de abastecimento do consumidor; usando como exemplo o caso de estudo desta dissertação, a embalagem de venda ou primária seria a garrafa de vidro, pois é esta que confine a cerveja, constituindo a unidade de venda ao consumidor.

- *Embalagem agrupada ou embalagem secundária*, neste caso, a embalagem constitui um grupo de embalagens primárias, que podem ser vendidas assim ao consumidor final, como também podem servir apenas como melhor acomodação à embalagem principal no seu transporte até ao ponto de venda. Quando se retira esta embalagem secundária, as características do produto não são alteradas. Utilizando, novamente, como exemplo a UNICER, uma possível embalagem secundária poderia ser a caixa de cartão que confine 24 garrafas de cerveja do mesmo tipo. Estas são vendidas assim ao posto de venda e este pode optar em vender o produto dessa maneira, tendo o consumidor que comprar as 24 unidades, ou podem optar por retirar as garrafas da embalagem de cartão e vender as cervejas à unidade, utilizando assim apenas as embalagens primárias, tal como foi referido anteriormente.

• *Embalagem de transporte ou embalagem terciária*, esta classe de embalagens tem como principal objectivo apenas a segurança no transporte das embalagens primária e secundárias. Podem facilitar a movimentação e transporte das mesmas até ao posto de venda. Nesta classe não estão contemplados os contentores para o transporte aéreo, ferroviário, rodoviário ou marítimo. Usando como exemplo a UNICER, as embalagens terciárias poderão ser as paletes devidamente envolvidas no filme retráctil (plástico) que torna as grupagens de embalagens secundárias mais seguras no transporte até ao posto de venda.

3.2 A Embalagem como Resíduo

Os resíduos costumavam ser vistos como resultado da actividade industrial produtiva e como sendo uma das principais fontes de poluição ambiental. Hoje em dia, com o desenvolvimento da sociedade, e com a sua busca incessante do 'fazer cada vez mais depressa', onde proliferam os restaurantes fast-food e as comidas pré-cozinhadas as embalagens tomam uma importância cada vez maior, e como tal os resíduos dessas mesmas embalagens aumentam a uma taxa muito desigual comparando com o seu correcto tratamento no final do seu ciclo de vida. Cada vez mais este problema é encarado como uma oportunidade de negócio com forte potencial económico. Necessitamos de um desenvolvimento das técnicas e conhecimentos para um correcto tratamento dos nossos resíduos, pois estes podem criar um ciclo onde o meio ambiente seja mais respeitado e a quantidade de resíduos tratados seja cada vez maior.

Até à bem pouco tempo, em Portugal, os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) eram colocados em lixeiras sem nenhum controlo ambiental. Porém, com o aumento deste tipo de resíduos e com o desenvolvimento da legislação nesta matéria, tornou-se urgente uma outra solução para dar fim a uma taxa tão elevada de resíduos..

Posto isto, criou-se um enorme incentivo para o desenvolvimento de novas formas de dar fim aos resíduos e foram criadas soluções tal como a Reciclagem, a valorização energética e a deposição não em lixeiras, mas em aterros com controlo ambiental.

Muitos países têm desenvolvido planos de acção e desenvolveram regulamentação apropriada para estes casos. Tem sido atribuída a responsabilidade aos operadores económicos a de gerir os seus resíduos de embalagem, seguindo assim o princípio de Poluidor Pagador.

Em Portugal foi criada a Sociedade Ponto Verde (SPV), que é uma entidade privada sem fins lucrativos, que foi constituída pelos fabricantes de embalagens, embaladores/importadores, distribuidores e materiais de embalagem que possuem a responsabilidade de gerir o Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens (SIGRE) e que tem como principal objectivo a retoma e reciclagem dos resíduos das embalagens.

4.Embalagens na UNICER

O desenvolvimento de novas embalagens visa um equilíbrio entre o impacto que as embalagens têm no meio ambiente e as necessidades dos consumidores. Dado o enorme volume de embalagens gerado, existe uma consciencialização cada vez maior da necessidade do desenvolvimento de embalagens cujo impacto no meio ambiente seja o mais reduzido possível.

Contudo, a necessidade de procurar soluções cómodas para os consumidores, nomeadamente no canal alimentar, privilegiando factores de conveniência e de flexibilidade, nem sempre se traduz em soluções com menor impacto no meio ambiente e nos recursos naturais.

No que respeita às embalagens de tara retornável, a UNICER é responsável por todo o circuito de recolha após a sua utilização tendo em vista a sua reintrodução no processo de enchimento.

Relativamente às embalagens de tara perdida, a UNICER estabeleceu um acordo com a Sociedade Ponto Verde, transferindo para esta entidade a responsabilidade pela recolha das embalagens em fim de vida, tendo por objectivo o seu encaminhamento para reciclagem pelas diversas fileiras. Este sistema integrado visa a promoção da recolha selectiva de resíduos de embalagem junto dos consumidores finais, assegurando o co-financiamento dos municípios.

Não sendo a UNICER produtora de embalagens, têm vindo a desenvolver esforços, em colaboração com os fornecedores de embalagens, no sentido de reduzir a incorporação de materiais nas embalagens, sem afectar o seu desempenho nem a sua aceitação pelo utilizador.

Tabela 1 - Optimização de Embalagens (fonte: intranet UNICER, Maio 2008)

Exemplos de optimização de embalagens – Descrição	Melhoria ambiental associada	Marcas
Redução da espessura de filme e ajuste dimensional de tabuleiros	Redução da quantidade de material utilizada em aprox. 26%	
Substituição de "foil" de alumínio em gargantilhas de garrafas	Redução da quantidade de alumínio utilizada em aprox. 82%	
Utilização de cartão micro-canelado de baixa espessura em tabuleiros	Optimização do transporte do fornecedor para as instalações da Unicer, reduzindo o nº de viagens. Estima-se a poupança em aprox. 10 ton de CO ₂ associada a redução do consumo de combustível associado.	
Redução da Marisa das garrafas de PET de 0,33 e de 0,5 litros (em curso)	Redução da quantidade de material utilizada em aprox. 11%	
Redução da Marisa de garrações de PET de 5 litros	Redução da quantidade de material utilizada em aprox. 11%	
Nova grade 0,20 litros TR (em curso) com 100% de material reciclado	Utilização de polímeros reciclados recuperados de grades antigas	

5. Vidro

De acordo com a Associação Técnica Brasileira das Industrias Automáticas de Vidro (2008), este é considerado uma substância inorgânica, homogênea e amorfa, ou seja, sem estrutura cristalina, que é obtida através do arrefecimento de uma massa líquida obtida a partir de sílica.

Na sua forma mais pura, o vidro é um óxido metálico transparente de elevada dureza, inerte e biologicamente inactivo. A sua manipulação é possível apenas enquanto fundido, pois encontra-se em altas temperaturas.

A característica que o torna uma opção frequente como embalagem, principalmente na indústria alimentar, é a sua impermeabilidade à maioria das substâncias. Ultimamente o vidro, como material, possui mais concorrentes, tal como o metal e o plástico, cada vez mais utilizados no engarrafamento de líquidos.

O principal componente do vidro é a sílica (SiO_2), como podemos verificar na tabela 2, que quando adicionada a outros componentes que lhe conferem estabilidade. Hoje em dia, como aumento da adesão do consumidor à separação do lixo, o principal componente do vidro comum é o casco de vidro recolhido dos Ecopontos. As vidreiras possuem fornos, onde esse casco é derretido e adicionado aos componentes citados anteriormente. Deste modo a indústria vidreira torna-se mais sustentável e com menor impacto ambiental. Na tabela seguinte é mostrada a proporção das principais matérias-primas utilizadas na produção de vidro.

(fonte: www.abividro.org.br; Agosto 2008)

Tabela 2 - Principais Componentes do Vidro

Principais componentes do Vidro

Matéria - Prima	Proporção Típica em % - Sem adição de Casco
Sílica (SiO_2)	74
Óxido de Sódio (Na_2O)	12
Óxido de Cálcio (CaO)	9
Óxido de Magnésio (MgO)	2
Alumina (Al_2O_3)	2
Óxido de Potássio (K_2O)	1
Óxido de Ferro (Fe_2O_3)	0,1

(Fonte: www.abividro.org.br; Agosto 2008)

Como podemos concluir, o facto de adicionarmos casco de vidro na produção do vidro novo faz com que a percentagem de matéria-prima necessária para a sua produção , que se

encontra na tabela acima, seja muito menor do que na situação em que não se adiciona esse componente.

Quanto mais o consumidor tiver a sensibilidade de separar o vidro para o recipiente adequado, maior poderá ser a percentagem de casco na produção de vidro novo, diminuindo assim os custos na produção, a poluição e aumentando a sustentabilidade deste tipo de indústria.

O casco pode ter 3 tipos de origem, como é referido na informação facultada por parte da Barbosa e Almeida(2008), uma das empresas produtoras de vidro e principal fornecedor da UNICER:

- A doméstica, onde é o próprio consumidor que faz a separação do seu lixo;
- A industrial, que é o que se verifica na empresa onde efectuei o trabalho, onde os desperdícios de vidro são encaminhadas à fábrica produtora de vidro;
- A interna, que se verifica dentro da própria empresa produtora e que tem origem nos produtos que por algum motivos não puderam ser colocados em situação de venda aos clientes.

(fonte: www.bavidros.pt, Agosto 2008 e www.abividro.org.br; Agosto 2008)

De acordo com o principal fornecedor de vidro da UNICER, a empresa Barbosa & Almeida (2008), o vidro é um material resistente a altas temperaturas, e quando sujeito a elas não altera as suas propriedades físicas e químicas. Esta vantagem associada à sua capacidade de esterilização faz com que seja um tipo de material frequente na embalagem de qualquer tipo de produto, principalmente na produção de certos alimentos líquidos que também possuem, no decorrer do seu processo produtivo, exposição a temperaturas elevadas, que é o que se verifica na produção e enchimento de cerveja.

Por todas as características apontadas anteriormente, o vidro oferece inúmeras vantagens na indústria das embalagens, tal como a sua transparência, e impermeabilidade, que assegura a conservação do sabor e odor do produto confinado.

O comportamento do consumidor tem grande influência no tipo de embalagem que as indústrias terão de adoptar, por exemplo, nos E.U.A. a maioria do consumo de cerveja é feito em embalagens de tara perdida, pois a maior parte do consumo é doméstico e estas embalagens são mais práticas pois são descartáveis e evitam o problema de armazenamento quando utilizamos as garrafas de tara retornável. Em países europeus com forte consciência ambiental, tal como a Dinamarca, o consumo é feito através de embalagens de tara recuperável. Em Portugal o que se verifica é a mesma tendência dos E.U.A, pois apesar de estarmos inseridos na Europa, a consciência ambiental da nossa sociedade ainda fica um pouco aquém de outros países europeus desenvolvidos.

5.1 Produção de Garrafas de Vidro

Na indústria do vidro os fornos trabalham com temperaturas elevadas. Os derivados de petróleo e electricidade são as principais fontes de energia utilizadas. Os fornos de fusão e tratamento térmico correspondem à maior percentagem de energia utilizada neste processo de produção. A maior parte da energia consumida no ciclo de vida da cerveja é dirigida à produção das garrafas utilizadas.

A fabricação do vidro divide-se em quatro etapas principais:

- A composição e mistura das matérias-primas: Areia, calcário, sódio e casco de vidro.
- A fusão dessas mesmas matérias-primas.
- A moldagem a quente pelos processos de estiragem, laminação, sopro e prensagem.
- O recozimento, que proporciona a resistência aos objectos.

(fonte: www.bavidros.pt, Agosto 2008 e <http://pt.saint-gobain-glass.com>, Agosto 2008)

5.2 Processo Produtivo

Fusão

Nos fornos, construídos em material refractário, processa-se a uma fusão do material a uma temperatura entre 1600 e 1700°C

Moldação

O vidro após sair do forno, é introduzido nos moldes que lhe darão a forma final.

Recozimento e tratamento da superfície

Nesta fase é efectuado um tratamento térmico denominado recozimento que consiste em homogeneizar termicamente toda a massa vítrea de que resulta o desaparecimento de todas as tensões.

Inspecção e Controlo da Qualidade

Os artigos são levados por uma máquina de inspecção automática que, através de diversos mecanismos de detecção de defeitos, eliminam os artigos não conformes.

Embalagem

As embalagens de vidro são condicionadas à saída das linhas de fabrico, em camadas, por paletes. Estas são cobertas com filme plástico que se destina a proteger as unidades e facilitar o transporte para o local de armazenagem.

(fonte: www.bavidros.pt, Agosto 2008 e <http://pt.saint-gobain-glass.com>, Agosto 2008)

6. Consumo por tipo de Embalagem

Tabela 3 - Consumo por tipo de embalagem (1000hl)

	2003		2004		2005		2006		2007	
		%		%		%		%		%
Barril	1.504,1	20,5	1.511	21,3	1.519	20,5	1.544	18,3	1.435	17,5
Reutilizável	3.147,4	42,8	3.123	42,4	2.998	41,3	2.848	34,2	2.743	33,5
Não-Reutilizável	1.916,6	27,3	2.097	28,4	2.430	32,7	3.401	41,9	3.467	42,4
Lata	673	9,4	570	7,9	396	5,5	468	5,6	480	5,7
TOTAL	7.241,1	100	7.301	100	7.343	100	8.261	100	8.122	100

(Fonte: http://stats.brewersofeurope.org/stats_pages/beer_prod.asp, Set. 2008 (adaptado))

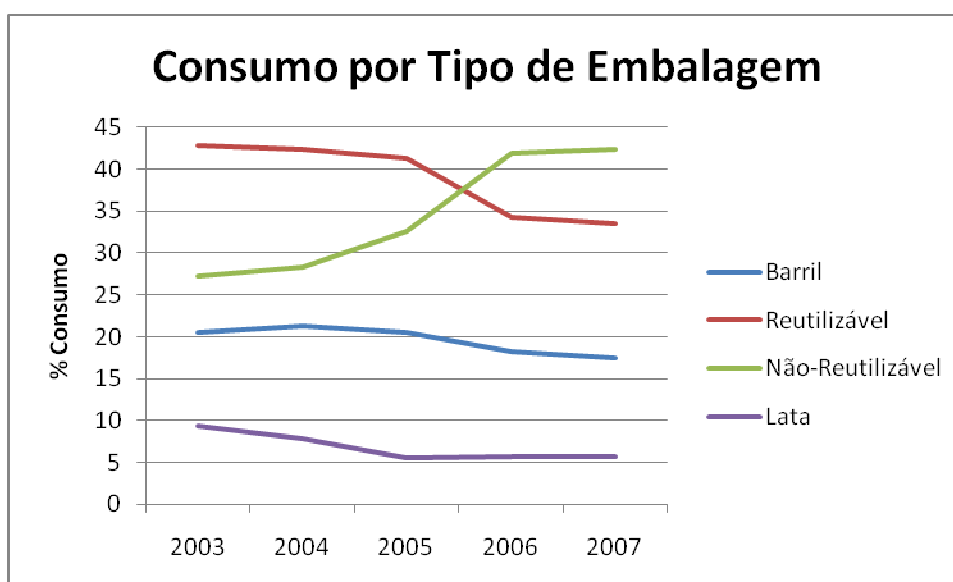


Gráfico 1 - Consumo por Tipo de Embalagem

Como podemos verificar, através da leitura da tabela e do gráfico, o tipo de embalagem mais utilizada no consumo de cerveja teve uma forte modificação nos últimos anos, passando da garrafa de vidro reutilizável para a não - reutilizável.

Mesmo tendo em conta que na sua grande maioria o consumo de cerveja é efectuado no canal horeca e não no comércio a retalho, podemos afirmar que mesmo neste tipo de consumo a escolha recai cada vez mais sobre a praticabilidade das garrafas não – reutilizáveis.

O consumo de embalagens de tara perdida tem ganho cada vez mais mercado em comparação com as embalagens reutilizáveis, passando assim de 27,3% em 2003 para 42,4% em 2007, e a tendência é será para continuar a aumentar.

A diminuição das garrafas reutilizáveis encontra-se perto dos 10% em 4anos, logo será de prever que continue decrescer.

Este fenómeno distancia-nos dos países escandinavos, onde a consciência ambiental é mais forte e onde o consumo de cerveja é, quase na sua totalidade, feito através de embalagens reutilizáveis, sendo por outro lado uma aproximação a outras culturas ocidentais consumistas.

7. Importância do Sector cervejeiro Nacional

De acordo com as informações disponibilizadas pela Associação de Produtores de Cerveja, Portugal encontra-se na 11ª posição, em 2002, quanto à produção de cerveja, entre os 22 membros da associação The Brewers of Europe (tabela 4).

Em 2005, último ano em que foi possível obter dados da maioria dos países membros da associação, foi produzido em território nacional mais de 744 milhões de litros de cerveja. As exportações nesse ano representaram cerca de 17%, com 131 milhões de litros, da produção total, tendo sido importados apenas 11,9 milhões de litros.

O sector transforma por ano mais de 88 mil toneladas de malte o que requer cerca de 110mil toneladas de cevada.

(Fonte: www.apcv.pt, Set. 2008)

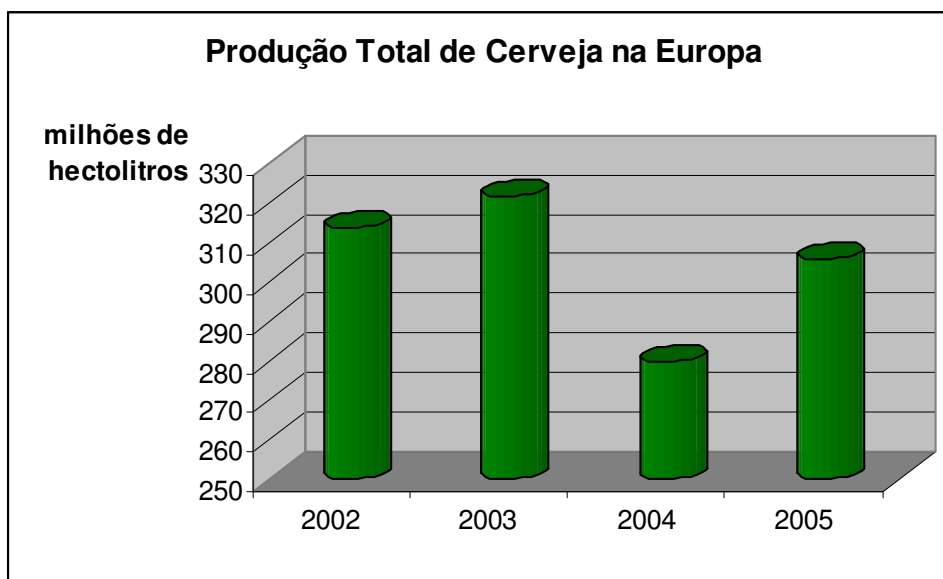


Gráfico 2 - Produção Total de Cerveja na Europa
(Fonte: www.apcv.pt, Set. 2008(adaptado))

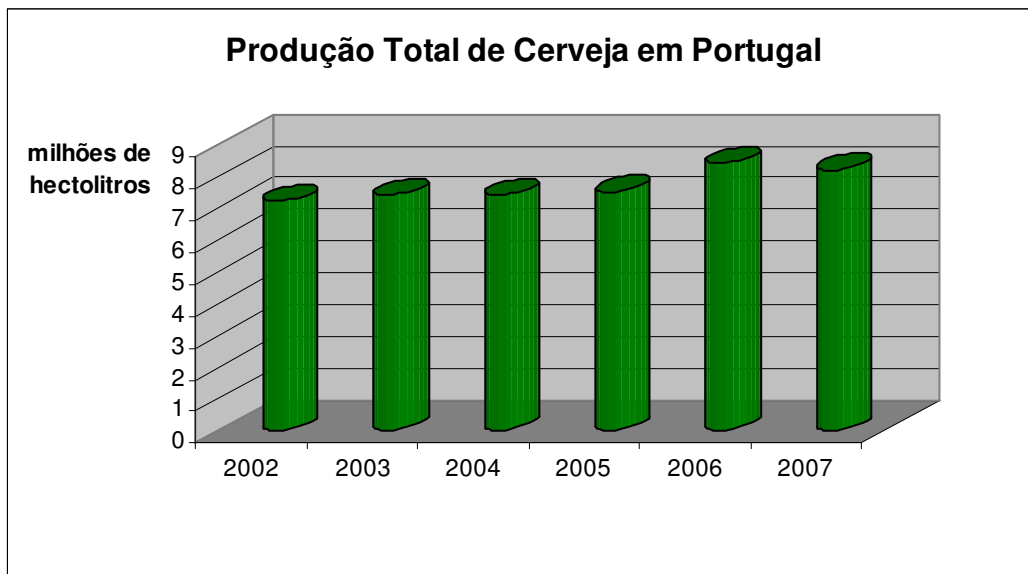


Gráfico 3 - Produção Total de Cerveja em Portugal
(Fonte: www.apcv.pt, Set. 2008(adaptado))

De acordo com a Tabela 4 – Produção total de Cerveja 2002, a produção total de cerveja dos 17 principais produtores da Europa atingiu os 316.452.000 hectolitros em 2002, segundo os dados oficiais da associação Brewers of Europe.

Em comparação com o ano de 2001, em que os níveis de produção se ficaram pelos 315 milhões de hectolitros, regista-se uma subida de quase 800 mil hectolitros. Apesar de tudo, a produção é 3% mais baixa do que no início da década de 90, quando a produção europeia ultrapassava os 322 milhões de hectolitros anuais.

Portugal, com mais de sete milhões de hectolitros de cerveja produzidos em 2002, consegue superar o nível de 1991, graças ao bom desempenho das exportações.
(Fonte:http://stats.brewersofeurope.org/stats_pages/beer_exports2eu.asp, Set. 2008)

Através da leitura do gráfico da produção total de cerveja em Portugal nos últimos anos verificamos um crescimento gradual desde 2002 até 2006, tendo desse ano para 2007 apresentado uma quebra na ordem dos 2%.

Tabela 4 - Produção Total de Cerveja 2002

Posição	País	Milhares de Hectolitros
1º	Alemanha	108.336
2º	Reino Unido	56.672
3º	Espanha	27.860
4º	Holanda	24.898
5º	França	18.117
6º	Bélgica	15.696
7º	Itália	12.592
8º	Áustria	8.731
9º	Dinamarca	8.534
10º	Irlanda	8.113
11º	Portugal	7.129
12º	Finlândia	4.726
13º	Grécia	4.550
14º	Suécia	4.376
15º	Suíça	3.514
16º	Noruega	2.222
17º	Luxemburgo	386
União Europeia		310.716
Total		316.452

(Fonte: http://stats.brewersofeurope.org/stats_pages/beer_exports2eu.asp, Set. 2008)

Portugal tem uma produção de 7,129 milhões de hectolitros, ficando pouco atrás da Irlanda e da Áustria, países de grande tradição cervejeira. Os produtores da Europa são encabeçados pela Alemanha, cuja produção em 2002 ultrapassou os 108 milhões de hectolitros, quase 50% acima do segundo produtor europeu, o Reino Unido, onde se produziram 56 milhões de hectolitros de cerveja.

A Espanha, a Holanda, a França e a Bélgica mantêm-se também entre os que mais cerveja produzem.

As vendas das associadas da APCV no mercado interno e externo totalizam mais de 900 milhões de euros, sendo que a contribuição do sector em termos de produção e venda de cerveja está estimada em cerca de 1,5% do P.I.B. nacional.

A indústria cervejeira nacional paga anualmente ao Estado cerca de 84 milhões de euros em Imposto Especial sobre o consumo e 626 milhões de euros em IVA. A estes valores, deve acrescer os 164 milhões de euros pagos em impostos pelos trabalhadores deste sector.

(Fonte: <http://www.apcv.pt>, Set. 2008)

8. A Indústria Cervejeira e a União Europeia

A produtividade média por trabalhador neste sector é das mais elevadas na União Europeia, cifrando-se em 300 000 litros de cerveja por ano.

O sector cervejeiro nacional é caracterizado pela existência de marcas fortes, com projecção no exterior, por ser tecnologicamente evoluído e fortemente inovador.

Na União Europeia 1,2% da população trabalha directa ou indirectamente no mercado das cervejas.

O mercado cervejeiro na Europa contribui substancialmente para a produtividade, empregabilidade e competitividade económica europeia, tanto directa como indirectamente. O impacto económico directo constitui apenas uma pequena fracção do impacto total que este mercado tem na economia.

A indústria cervejeira europeia emprega 164 000 pessoas, sendo que 2,6 milhões de empregos podem ser atribuídos, indirectamente, ao mercado das cervejas.

342.000 pessoas são fornecedoras deste mercado, ou seja, cada trabalhador “cervejeiro” suporta dois fornecedores, por exemplo, do sector do marketing/media, agricultura, transportes, serviços. Estima-se que, de todos os empregados dos 25 países pertencentes à Comunidade Europeia (194,4 milhões em 2004), 1,2% trabalham directa ou indirectamente para o mercado das cervejas.

Em termos de produtividade e de valor acrescentado, o mercado cervejeiro contribui em 57,5 mil milhões de euros para a economia europeia e a venda de cervejas gera, no sector turístico, um total de 1,9 milhões de empregos.

O impacto indirecto deste mercado na agricultura é bastante significativo, uma vez que os 3,9 mil milhões de euros gastos em produtos agrícolas geram 147 000 empregos neste sector.

As cervejeiras europeias produzem 41.600 milhões de litros de cerveja e 2.300 milhões de litros são exportados para fora da Europa.

(fonte: <http://www.apcv.pt> , Set. 2008)

9. Caracterização do Sector Cervejeiro Nacional

De acordo com os dados divulgados pela Associação de Produtores de Cerveja (APCV, 2008), a contribuição desse sector em termos de produção e venda de cerveja está estimada em cerca de 1,5% do PIB nacional, ou seja, cerca de 1,5 mil milhões de Euros. Esta é

uma das principais conclusões de um estudo encomendado pela associação The Brewers of Europe à consultora internacional Ernst & Young.

Os resultados deste estudo indicam que a indústria cervejeira portuguesa emprega 122.291 trabalhadores. Deste total, 91% são trabalhadores envolvidos na venda de cerveja, na Indústria da restauração e hoteleira, 6% são o resultado da criação indirecta de postos de trabalho nos bens ou serviços das indústrias dos fornecedores, 2% são empregos directos e 1% são trabalhadores que dependem da venda de cerveja fora da Indústria da restauração e hotelaria.

A indústria cervejeira paga anualmente ao Estado português cerca de 84 milhões de euros em Imposto Especial sobre o Consumo (IEC), 626 milhões de euros de IVA e 164 milhões de euros em impostos pagos pelos trabalhadores, perfazendo um total de contribuições em impostos de 874 milhões de euros.

A Ernst & Young ressalta, como aspectos mais positivos do sector cervejeiro nacional: a produtividade, com cada trabalhador a produzir 34 milhões de litros por ano; a forte competição entre os maiores produtores nacionais, o que se revela uma mais valia para o consumidor e para a economia; a existência de marcas de cerveja fortes, com projecção no exterior; a constante inovação do mercado; e o facto de ser um sector tecnologicamente evoluído.

O estímulo que o sector representa na Economia portuguesa passa também pelas indústrias dos fornecedores dos produtores de cerveja. Serviços, Media e Marketing, Transportes, Empacotamento, Equipamento e Agricultura são áreas de actividade em que a indústria cervejeira gera muitos milhões de euros e milhares de empregos.

(Fonte: <http://www.apcv.pt>, Set. 2008)

CAP. III – Sobre a Gestão da Qualidade e a sua aplicação na UNICER

- 1. Introdução**
- 2. Qualidade na UNICER**
- 3. Qualidade Total**
- 4. A Ferramenta 5'S**

1. Introdução

Desde o início dos tempos que o ser humano se preocupou em realizar tarefas, ou em criar objectos com qualidade e o mais adequado possível ao propósito para que foram criados, apesar do conceito ser muito ténue e de certo modo até inconsciente.

De acordo com Camargo (2000) é na revolução Industrial, no início do século XX que o mundo realmente despertou para este conceito, sendo porém um pouco diferente do significado atribuído hoje em dia. Existiam supervisores que executavam um controlo aos produtos produzidos pelos colaboradores, e onde se começaram a desenvolver algumas técnicas estatísticas aplicadas ao controlo da produção.

Durante o período da Segunda Guerra Mundial e devido ao forte crescimento da indústria bélica, levou ao aparecimento e desenvolvimento de novas técnicas de inspecção e controlo da Qualidade, já que a maioria da mão-de-obra utilizada não era qualificada. Foi também nesta época, e tendo como base as técnicas estatísticas desenvolvidas desde o início do século, que se proliferou o uso do Controlo Estatístico da Qualidade para prevenção e inspecção do processo produtivo.

Segundo Camargo (2000) foi no período de Pós Guerra que surgiram os grandes pioneiros da Qualidade, tal como Deming, Juran e Crosby cujas filosofias ainda se aplicam nos dias de hoje e serão apresentadas com mais profundidade no decorrer deste capítulo.

Hoje em dia, e ainda de acordo com Camargo (2000), os desenvolvimentos levam a uma maior qualidade desde a concepção da ideia do produto.

O facto de o cliente/consumidor estar cada vez mais informado e exigente com os serviços e/ou produtos associado à crescente competitividade empresarial, levam a que cada vez mais as organizações foquem este aspecto crucial do processo produtivo.

Fazendo uma tentativa de definição do conceito de Qualidade e acordo com Gomes (2004) esta é tudo aquilo que transforma a nossa vida, para algo mais positivo. De uma forma mais específica, quando nos referimos a um certo produto com qualidade é porque este satisfaz as necessidades e cumpre o objectivo de funcionalidade, já nos serviços estes podem ser considerados de qualidade quando estão ao nível das expectativas criadas por parte de quem os solicitou.

2. Qualidade na UNICER

A Qualidade é, indiscutivelmente, um atributo dos produtos UNICER que muito contribui para reforçar a fidelização dos seus consumidores.

Na UNICER, continuam a fazer por merecer a confiança de todos os que valorizam as suas marcas, concedendo-lhes o estímulo e a responsabilidade de serem os melhores num mercado cada vez mais competitivo.

Política de Qualidade, Ambiente e Segurança

De acordo com as informações facultadas pela empresa onde elaborei o estudo, a sua Política de Qualidade, Ambiente e Segurança assenta nos seguintes objectivos internos::

“ - Assumir a nossa Política da Qualidade, Ambiente e Segurança como vector nuclear na nossa estratégia;

- Cumprir integralmente os normativos legais, e procurar desenvolver as melhores práticas de gestão nas áreas da qualidade, ambiente e segurança;

- Assumir a qualidade, ambiente e segurança como factores decisivos para garantir a preferência dos clientes e consumidores;

- Desenvolver práticas nos domínios da qualidade, ambiente e segurança, que estão inseridas no nosso sistema integrado de gestão, sendo planeadas, controladas e revistas sistematicamente;

- Comprometermo-nos a dispor de indicadores específicos da qualidade, do ambiente e da segurança e a disponibilizá-los às entidades oficiais, aos parceiros de negócios, aos clientes e consumidores;

- Desenvolvermos uma cultura que mobilize os nossos colaboradores, para a melhoria contínua nos domínios da qualidade, ambiente e segurança;

- Promovermos iniciativas de formação que desenvolvem práticas e atitudes orientadas para a melhoria da qualidade, para a diminuição dos impactes ambientais e para a obtenção de elevados níveis da segurança;

- Mantermos relações de parcerias com os nossos fornecedores, que se concretizam em práticas de qualificação e avaliação e que contemplam as áreas de gestão da qualidade, do ambiente e da segurança;

- Privilegiarmos o relacionamento com Universidades e outras Instituições de Investigação e Desenvolvimento, nos domínios da qualidade, ambiente e segurança, de forma a contribuir para o avanço e utilização do conhecimento; “

(fonte: intranet UNICER, Maio 2008)

2.1 Certificação (SGQ)

O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) ajuda a consolidar os processos e a estrutura organizacional e funciona como promotor da melhoria contínua.

O Sistema de Gestão da Qualidade da UNICER, e de acordo com as informações facultadas pela empresa, esta assenta num Sistema Multisite, e está certificado pelo referencial ISO 9001:2000 para o âmbito:

“- Concepção de cervejas, sidra, refrigerantes, sumos, néctares, águas, vinhos, cafés e aguardente;

- Produção de uvas;

-Fabricação de cervejas, sidra, refrigerantes, sumos, néctares, vinhos e aguardente;

- Captação e engarrafamento de águas minerais naturais e de nascente;

- Torrefacção de cafés. Empacotamento de cafés e produtos associados ao negócio do café

-comercialização e distribuição de bebidas e cafés”

(fonte: intranet UNICER, Maio 2008)

A certificação abrange as seguintes instalações: Leça do Balio, Santarém, Pedras Salgadas, Gouveia, Caramulo, Envendos, Castelo de Vide, Rical, Cafeeira, Quinta do Minho, Quinta da Pedras e as várias plataformas logísticas.

Para além do seu Sistema de Gestão da Qualidade certificado, a UNICER dispõe de dois produtos certificados:

- Cerveja Super Bock

- Café Bogani

2.2 Monitorização e Melhoria (SGQ)

De acordo com a informação disponibilizada na intranet da empresa (2008), o SGQ deve ser utilizado como um promotor de melhoria contínua. Desta forma, deve ser alvo de constante monitorização e avaliação de eficácia.

A UNICER privilegia as auditorias como ferramenta para aferição do Sistema. Neste sentido, as auditorias são abordadas não só numa óptica interna, mas de cadeia de valor. Assim, são realizadas, anualmente, não só auditorias aos processos da UNICER como também a alguns fornecedores relevantes e clientes (pontos de venda).

Complementarmente, ao Sistema da Qualidade, são realizadas, aos vários sites do Grupo, Visitas Técnicas nas vertentes ambiente e segurança. Com as vistas pretende-se a identificação de oportunidades de melhoria, acompanhamento de projectos em curso e sensibilização dos colaboradores a vários níveis.

2.3 Segurança Alimentar

No que se refere à Segurança Alimentar, para além do cumprimento da legislação, a UNICER assegura o cumprimento de boas práticas para o sector; garante a segurança dos seus processos através do controlo dos mesmos com base nos princípios de APPCC (Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controlo); assegura a rotulagem correcta dos seus produtos e disponibiliza aos seus clientes / consumidores canais privilegiados de comunicação.

3. Qualidade Total

A Gestão de Qualidade Total (GQT) consiste na melhoria contínua das actividades que envolvem todos os colaboradores dentro de uma empresa, com o principal objectivo de melhorar a sua prestação em todos os níveis do negócio. Representa uma aproximação de efectuar negócios que visam a maximização da competitividade do grupo face aos seus concorrentes de mercado, através da melhoria contínua dos seus processos, produtos e recursos humanos.

3.1 Pioneiros da Qualidade Total

• W. Edwards Deming

Deming é um nome incontornável quando se fala de Qualidade. No início da sua carreira efectuou um estudo onde se verificou que colaboradores mais motivados levam a uma produtividade maior, mas o mais interessante é que a motivação desses mesmos colaboradores não estavam relacionados com as recompensas monetárias, mas sim com a atenção dispendida aos colaboradores por parte dos gestores e chefias. Perante isto, e segundo Gomes(2004) esta

experiência foi de extrema importância para Deming desenvolver a base da sua filosofia, onde defendia que para a implementação de novas técnicas de Qualidade, não bastava envolver apenas os colaboradores directos da produção, mas também toda a chefia e gestores da organização. Como estatístico que era, acreditava que se deveria aplicar esta matéria para controlo do ambiente industrial. Algumas filosofias desenvolvidas por Deming são postas em prática ainda hoje em dia, os '14 pontos para a melhoria da Qualidade' e o ciclo PDCA são alguns dos principais conceitos desenvolvidos ou colocados em maior destaque (caso do ciclo PDCA que não é de sua autoria, mas utilizou em larga escala) e serão apresentados de seguida.

“ Os Princípios de Qualidade de Deming:

1. *Criar na organização um propósito constante direccionado à melhoria de produtos e serviços.*
2. *Criar um clima organizacional onde falhas e negativismo não são aceites, mas encarados como oportunidades de melhoria.*
3. *Terminar a dependência da inspecção em massa para garantir conformidade; desenhar produtos e processos com qualidade intrínseca.*
4. *Terminar a prática de decidir contractos com base no preço mais baixo, em alternativa minimizar o custo total no ciclo de vida do produto. Desenvolver relações de longo prazo com fornecedores do processo.*
5. *Procurar a melhoria contínua do processo produtivo, melhorando a qualidade e reduzindo os custos.*
6. *Promover a aprendizagem no terreno (training on the job).*
7. *Substituir a supervisão pela liderança em todos os níveis hierárquicos.*
8. *Evitar usar um estilo autoritário de gestão.*
9. *Eliminar as barreiras entre os departamentos funcionais da empresa.*
10. *Eliminar as campanhas ou slogans com base na imposição de metas, os verdadeiros problemas residem na estrutura do sistema e não podem ser resolvidos somente pelos trabalhadores.*
11. *Abandonar a gestão por objectivos com base em indicadores quantitativos.*
12. *Não classificar o desempenho dos trabalhadores ordenando-os por ranking.*
13. *Implementar técnicas de controlo estatístico da qualidade ao nível dos operadores. Criar um ambicioso programa de formação para todos os empregadores.*
14. *Envolver todos os colaboradores no processo da transformação da organização.”*

(fonte: Gomes, 2004)

Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action)

Como foi referido anteriormente, o Ciclo PDCA não foi criado por Deming, mas sim por Walter Shewart, no entanto, foi ele o responsável pela sua forte divulgação e utilização.

Este ciclo indica qual a linha condutora a seguir para garantir o desenvolvimento de melhorias internas à organização. Cada quadrante representa uma acção que deverá ser adoptada. Como podemos verificar na figura 1, no primeiro quadrante temos representado o planeamento, no segundo quadrante temos a implementação (o que planeamos anteriormente), no terceiro a verificação (do que foi planeado e executado) e por fim temos a acção, que envolve a correcção de possíveis erros das acções anteriores.

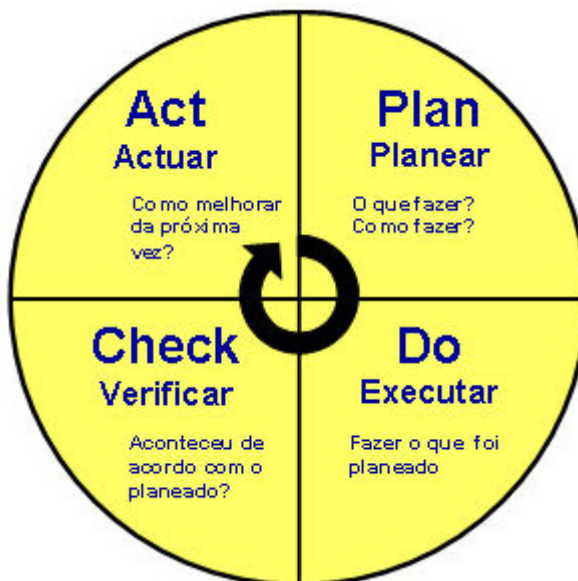


Figura 4 - Ciclo PDCA, de Deming ou de Melhoria Contínua
(fonte: <http://www.sinfic.pt/SinficNewsletter/sinfic/Newsletter44/Dossier2.html>, Set. 2008)

Segundo Gomes (2004), os pressupostos de Qualidade desenvolvidos por Deming continuam a ser seguidos nos dias de hoje, porém a sua definição de Qualidade era bastante restritiva em relação a outros pioneiros da Qualidade, pois é considerado demasiado focalizado nos aspectos mais técnicos do produto. O autor que será abordado em seguida apresenta outro tipo de filosofia, que se aproxima mais da adequação do produto às necessidades do cliente.

• Joseph Juran

De acordo com Gomes (2004), Juran foi pioneiro na ideia que a Qualidade deveria ser encarada como estratégia empresarial, pois para ele a Qualidade era tanto melhor quanto a adequação dos produtos às necessidades dos seus clientes.

Para Juran (1999) a gestão da Qualidade é feita através de 3 etapas, conhecidas por Trilogia de Juran:

- Planeamento;

- Controlo;
- Melhoria.

Ainda de acordo com o autor, Juran (1999) a primeira actividade da Trilogia, o Planeamento da Qualidade, consiste na criação e desenvolvimento de todos os produtos e processos necessários à empresa para que se verifique a total satisfação por parte dos clientes. A segunda fase consiste no Controlo da Qualidade que é sustentada através da avaliação do desempenho real da qualidade, com a posterior comparação dos resultados obtidos com os que eram pretendidos anteriormente e caso existam diferenças devemos de tomar as acções necessárias. Por fim, na terceira fase temos a Melhoria da Qualidade, que consiste no processo de crescente grau de exigência da qualidade, passando por algumas etapas, entre elas a criação de infra-estruturas necessárias para a Qualidade da produção, identificando também as necessidades de melhoria e criando uma equipa responsável pelo Controlo da Qualidade para cada projecto realizado pela organização.

Tal como Gomes (2004) defende, Juran criou o Modelo de Custos relacionados com a Qualidade, este revela-se de extrema importância para a justificação de investimentos relacionados com a melhoria da qualidade, tal como na inspecção e prevenção de erros e falhas.

Este modelo consiste na explicitação de dois tipos de erros e em dois tipos de potenciais redutores dos custos associados, tal como apresentado na Tabela 5 e Tabela 6.

Tabela 5 - Falhas internas e externas no Modelo de Custos de Juran

Falhas	
Internas	Externas
São os custos de produção de produtos com defeito.	Custos associados a clientes que recebem produtos defeituosos.

Tabela 6 - Redutores dos Custos no Modelo de Custos de Juran

Custos	
Prevenção	Inspecção
Custos associados à prevenção de falhas de qualidade.	Custos associados à inspecção e teste antes do envio ao cliente.

Com a filosofia de Juran apresentada, é notório que esta assenta na satisfação do cliente, tendo os gestores de proporcionarem todo o tipo de infra-estruturas e facilidades empresariais para que a Qualidade se dê de uma forma simples e prática.

• Philip B. Crosby

Como resposta à limitação da filosofia criada por Juran, onde os custos associados com a prevenção e a inspecção se poderiam tornar incontroláveis, temos a filosofia desenvolvida por Crosby, que segundo Gomes (2004) torna-se fundamental na evolução da teoria da Qualidade pois cria o conceito de 'zero defeitos'. Para este pioneiro, a falta de qualidade devia-se não à falta de profissionalismo dos trabalhadores do 'chão de fábrica', mas sim por culpa dos seus gestores que não desempenham correctamente o seu papel, estes devem ter atitudes práticas e fazer com que se desenvolva um compromisso com a prevenção de erros.

De acordo com Gomes (2004) Crosby defendia que o investimento organizacional compensava sempre, desde que a qualidade fosse atingida logo na primeira tentativa de produção.

Para Crosby a qualidade tinha um custo associado, que correspondia não só ao preço da não-conformidade, mas à soma desta com o custo de não ter sido o produto correctamente produzido na sua primeira tentativa. Desta forma temos a seguinte relação:

Custo da Qualidade = Preço da Conformidade (POC) + Preço da não conformidade (PONC)

POC – refere-se ao custo por fazer bem à primeira

PONC – fornece informação à gestão acerca dos custos perdidos e uma indicação do progresso à medida que a organização melhora

Este cálculo pretende auxiliar os gestores a perceberem qual o custo da qualidade na sua organização.

As 5 ilusões da Qualidade segundo Crosby

A principal ilusão é a de que uma empresa quando certificada contém todas as informações e atitudes para alcançar a qualidade total. Este tipo de pensamento revela uma grande falta de conhecimento, pois a Qualidade Total, não é mais do que o caminho diário que toda a organização tem de fazer para a atingir.

As seguintes ilusões são ideias erradas que Crosby identificou como sendo mais frequentes no 'universo' da Qualidade.

- 1- A Qualidade pode-se traduzir em luxo ou notoriedade.

Sob o olhar de Crosby, qualidade poderá ser traduzida como a satisfação das exigências dos clientes e não das especificações técnicas.

- 2- A qualidade é algo intangível e não mensurável.

Para combater esta ideia, e como foi anteriormente apresentado, Crosby elaborou uma relação para a determinação dos custos associados com a qualidade. Assim facilitaria a

tomada de decisão por parte dos gestores de topo. Estes valores apontam para onde se devem de concentrar mais esforços na prevenção.

- 3- É impossível efectuar as coisas correctamente à primeira vez.

Para combater esta ideia, desenvolveu em 1961 o conceito de 'zero defeito' onde demonstra que é sempre mais vantajoso para a empresa as coisas serem processadas com qualidade à primeira tentativa.

- 4- Os problemas da qualidade partem dos trabalhadores.

Tal como já foi mencionado anteriormente, são os gestores de topo que devem ter a sensibilidade de identificar os pontos a serem melhorados.

- 5- A qualidade é criada pelos departamentos de qualidade.

A qualidade tem de ser uma vontade transversal a toda a empresa, tendo como seu principal impulsionador a gestão de topo.

(fonte: Quality is Still Free, de Philip Crosby, McGraw-Hill, 1996; citado em: <http://www.centroatl.pt/edigest/edicoes/ed25cap1.html>, acedido em Out.2008)

4. A Ferramenta 5'S

Como parte integrante da Gestão da Qualidade Total (GQT) a ferramenta 5'S surge como um dos caminhos possíveis para alcançar a competitividade que caracteriza esta era industrial.

A cultura oriental é muito diferente da ocidental, em diversos pontos, principalmente no cuidado nos promenores do quotidiano. A filosofia 5'S transmite que as mais pequenas tarefas, quando praticadas de forma sistemática, limpa, persistente e integra, pode fazer a organização atingir níveis de eficácia enormes.

Esta ferramenta é de fácil implementação qualquer que seja o nível a que for aplicada, porém a sua manutenção é mais complexa pois vem alterar muitas atitudes e comportamentos até então aceites no interior de uma organização. É de realçar que os 5's são uma ferramenta da Gestão da Qualidade Total e não um solucionador de todos os problemas a nível da qualidade industrial.

De acordo com Souza et al (2003) em cada fase da ferramenta 5S primeiro actua-se de uma forma curativa e posteriormente de uma forma preventiva, visto que será fundamental inverter o "status quo" que regia na organização e fazer com que se mantenha os resultados obtidos com a implementação dos níveis anteriores.

Os 5'S deveriam de estar presentes na nossa vida quotidiana, e não só no posto de trabalho.

4.1 Objectivos:

São inúmeros os objectivos a alcançar com a implementação desta filosofia em ambiente organizacional, tal como os benefícios que daí podemos obter. Porém é possível enumerar alguns deles:

- Bem – Estar dos funcionários;
- Melhorias no ambiente de trabalho;
- Diminuição dos acidentes;
- Diminuição de reclamações;
- Maior segurança;
- Melhorias na qualidade dos processos;
- Redução de quebras/defeitos;
- Redução do tempo de atendimento por cliente;
- Aumento de ganhos com aumento de produtividade e redução de desperdícios;
- Aumento da qualidade do produto produzido;
- Melhoria nos níveis de qualidade de comunicação e troca de informações.

Segundo Borba et al(2002) esta ferramenta tem por base 5 conceitos:

- 1.Seiri** (Arrumação)
- 2.Seiton** (Organização)
- 3.Seiso** (Limpeza)
- 4.Seiketsu** (Padronização)
- 5.Shitsuke** (Treino e Disciplina)

1. Seiri (Arrumação)

Consiste em organizar, separando todos os objectos que são necessários ao desempenho do trabalho, dos que não são necessários. Dando a cada um destino adequado. Para isso é necessário efectuar uma classificação de cada objecto, pelo grau de utilidade no posto de trabalho, tendo em conta que as ferramentas que são frequentemente mais utilizadas devem de estar mais perto do posto de trabalho, e as que são usadas com menos frequência deverão estar mais longe. As que não são utilizadas de todo, deverão ter o fim apropriado.

2. Seiton (Organização)

Consiste em ordenar todos os objectos que já foram considerados como necessários ao bom desempenho do colaborador. Organizando-os de uma forma metódica e funcional no posto de trabalho.

3.Seiso (Limpeza)

Consiste em limpar toda a sujidade do posto de trabalho e do meio envolvente, eliminando também as suas fontes, para desta forma prevenir um retrocesso na limpeza.

4.Seiketsu (Padronização)

Consiste na conservação da higiene física e mental, mantendo um esforço transversal à organização para que não se percam os resultados alcançados pelas etapas anteriores.

5. Shitsuke (Treino e Disciplina)

Consiste no treino para a disciplina, para o cumprimento de todas as etapas anteriores, procurando sempre uma melhoria contínua.

4.2 Metodologia de Implantação

Segundo Borba et al(2002) o tamanho da organização e o grau de cumplicidade dos funcionários para com o seu trabalho são variáveis consideráveis para a implantação dos 5'S. Porém podem ser dadas algumas sugestões para o desenvolvimento da sua aplicação numa organização, podendo cada uma das técnicas apresentadas ser adaptada ao grupo a que se destina. As técnicas encontram-se em ordem cronológica, desde a sua génese até à avaliação e manutenção da ferramenta.

Palestras de divulgação

Nas palestras são expostas todas as ideias e conceitos dos 5'S, estas deverão ser realizadas por pessoas com experiência na implementação desta ferramenta, para que haja um maior domínio do conteúdo abordado perante os colaboradores.

Formação da comissão geral

Esta técnica consiste na formação de uma comissão responsável por todo o desenvolvimento desde o seu planeamento, passando pelo treino, implantação efectiva da ferramenta e da sua posterior avaliação.

Dia da grande Limpeza

Esta é uma das principais etapas do processo, pois ela mostra uma divisão notória entre o antes e o depois da aplicação da ferramenta. É fundamental o envolvimento de todos os colaboradores nesta actividade. É o dia onde serão feitas limpezas de fundo, tal como a limpeza de parede, tectos, vidro, utilizando todo o tipo de materiais necessários para uma limpeza eficaz.

5S

Esta etapa é a aplicação efectiva dos 5'S, cada um dos conceitos deve ser seguido de acordo com um cronograma desenvolvido anteriormente pela comissão responsável pelo desenvolvimento da implementação da ferramenta. Também neste ponto é necessário o envolvimento do máximo de colaboradores possível.

Avaliação

Uma das possíveis abordagens à avaliação é que esta seja feita no final de cada etapa que tenha sido implementada, para que assim se consiga um maior controlo e rigor na implementação.

Manutenção

Uma das principais características desta ferramenta é a sua continuidade, nunca tendo por isso um final de implementação, pois está em constante renovação e melhoramento. Logo, é necessário realizar avaliações periódicas, desenvolvendo novas actividades de promoção.

4.3. Os 5S na UNICER

É importante frisar que os 5'S, quando bem conduzidos, são a melhor ferramenta de mobilização para a Qualidade Total.

Na Unicer implementaram, com sucesso, a política dos 5'S na Linha 6 ainda no ano de 2007.

Para uma melhor organização dividiram o espaço da Linha 6 em 5 áreas:

1. Inspector Vazio / Enxaguadora / Enchedora / Pasteurizador / Rotuladora
2. Goossens / Kisters (embaladora e encartonadora)
3. Envolvedora / Paletizadora / Despaletizadora
4. Oficina Eléctrica / Arrecadação de Materiais / Oficina Mecânica
5. Gabinete dos Responsáveis

Para uma melhor visualização, o mapa encontra-se em anexo deste documento(Anexo VI).

Numa fase inicial foram dadas directrizes de como deveriam de proceder à arrumação, organização e limpeza de cada área, que ficou ao cargo dos colaboradores de cada umas das áreas.

Após o dia 'da grande limpeza', foram informados que passaria a haver uma auditoria interna mensal, na segunda Sexta-feira de cada mês.

O grupo auditor era constituído pelo engenheiro responsável pela linha 6, pelo responsável de manutenção e por mim, apenas a partir da segunda auditoria.

Em cada uma das áreas anteriormente descritas, eram chamados os colaboradores que operam nas mesmas, e eram feitas uma série de perguntas, onde verificávamos equipamentos, ferramentas e comportamentos.

A avaliação era feita através das respostas sim/não que eram dadas a cada resposta.

As perguntas que serviam de avaliação da implementação da política dos 5'S eram as seguintes (consultar Anexo VII):

- 1- É evidente a limpeza do piso e área envolvente?
- 2- Os equipamentos encontram-se limpos e em bom estado de conservação (pintura, fugas de fluidos, portas, vidros e seguranças)
- 3- Os Pilares e paredes estão limpos e pintados?
- 4- Os Armários, Estantes, mesas e mobiliário de apoio estão limpos?
- 5- Os Armários, Estantes, mesas e mobiliário de apoio estão organizados e contém apenas o necessário ao trabalho?
- 6- Os Armários, Estantes, mesas e mobiliário de apoio estão identificados?
- 7- As peças de formato para as diversas referências estão limpas e em bom estado de conservação?
- 8- As peças de formato para as diversas referências estão identificadas?
- 9- As peças de formato para as diversas referências estão organizadas?
- 10- Os Técnicos possuem todas as ferramentas necessárias no seu posto de trabalho?
- 11- As ferramentas de trabalho estão organizadas e em bom estado de conservação?
- 12- Os locais para colocação das ferramentas e material de apoio a produção (limpeza e outros) estão identificados?
- 13- Os materiais de embalagem estão em área identificada, demarcada e na quantidade necessária?
- 14- Os locais para colocação de contentores de vidro, cartão, cápsulas, lixo comum e outros estão identificados e com as quantidades adequadas?
- 15- A área possui apenas o que é necessário para o dia a dia?
- 16- Todos os Técnicos do posto de trabalho estão a utilizar todos os EPI's? (Equipamentos de Protecção Individual)
- 17- Existe de padrão de limpeza na área?
- 18- O padrão de limpeza é cumprido e adequa-se ao posto de trabalho?
- 19- Há preocupação e uma cultura evidenciada com o 5S por parte dos técnicos na área de trabalho?
- 20- Houve evolução desde a última avaliação?

A avaliação era feita através da contagem de quantas respostas 'sim' tinham ocorrido.

Entre 1 e 9 o resultado era mau e atribuído a cor vermelha

Entre 10 e 14 o resultado era mediano e atribuído a cor amarela

Entre 15 e 20 o resultado era bom e atribuído a cor verde

No dia seguinte à auditoria era fixado no placard da Linha 6 os resultados.

Tabela 7 - Resultados das Auditorias 5S

Equipas	Out-07	Nov-07	Dez-07	Jan-08	Fev-08
Equipa Área 1	8	13	11	13	16
Equipa Área 2	9	11	15	16	17
Equipa Área 3	9	5	15	15	18
Equipa Área 4	9	10	14	13	15
Equipa Área 5	11	15	14	14	18

Legenda:

Vermelho	Pontuação entre 1 e 9
Amarelo	Pontuação entre 10 e 14
Verde	Pontuação entre 15 e 20

Para as áreas que eram classificadas com a cor amarelo ou vermelho, os colaboradores eram alertados para os pontos que deveriam ser melhorados, ficando o responsável da linha encarregue das possíveis alterações.

O objectivo principal era criar um efeito de sinergia transversal a todos os colaboradores da linha, para que existisse a vontade de manter uma melhoria contínua na implementação da ferramenta 5'S.

CAP. IV – Alguns aspectos logísticos na UNICER

- 1. Introdução**
- 2. Sistemas de Informação**
- 3. O Método ABC**
- 4. Logística Reversa**
- 5. Layout**
- 6. Just in Time (JIT)**

1. Introdução

A logística é tudo aquilo que envolve o transporte de produtos (entre clientes, fornecedores e fabricantes), stock e a localização de cada participante da cadeia logística.

Na tentativa de obter uma vantagem competitiva no mercado, as empresas estão a recorrer cada vez mais aos sistemas integrados de informação, procurando automatizar o seu processo produtivo utilizando algumas tecnologias do tipo: Electronic Data Interchange (EDI), o Warehouse Management System (WMS), tecnologia de código de barras e o Vendor Managed Inventor (VMI).

2. Sistemas de Informação

Em contexto empresarial, os sistemas de informação auxiliam nos processos de negócio e operacional, na tomada de decisão e estratégias competitivas. São um conjunto de práticas utilizadas para melhorar o desempenho da organização, aumentando a eficiência, incluindo um custo operacional adequado, processos logísticos inteligentes e integração com fornecedores e clientes.

No mercado existem algumas ferramentas que facilitam a interpretação de toda a informação para uma melhor aplicação na cadeia de abastecimento.

2.1 Sistemas integrados de Gestão/ ERP

Os ERP's (Enterprise Resource Planning) ou sistemas de gestão empresarial são sistemas complexos de software que integram, de forma eficaz, todos os departamentos de uma empresa, possibilitando a automação e armazenamento de toda a informação do negócio.

Estando assim disponível a todos os colaboradores da organização. Por ser um sistema que abrange toda a parte de gestão da empresa, a implementação não é simples, pois exige da parte da empresa uma série de modificações prévias.

Considerando a possível definição anterior, podemos dizer que um ERP consiste na integração de todas as actividades do negócio, entre elas, finanças, marketing, produção, recursos humanos, compras, etc. Com o benefício directo de facilitar, tornar mais rápido e preciso o fluxo de informação permitindo assim o controlo dos processos de negócio. Portanto, o processo de tomada de decisão empresarial.

2.2 Sistemas de Informações Logísticas

Hoje em dia observa-se um forte desenvolvimento de sistemas integrados de gestão para a aplicação na cadeia de abastecimento, visto que todos os processos de negócios internos já terem sido integrados, restando apenas obter vantagem competitiva através da integração da cadeia de abastecimentos (fornecedores, clientes, etc).

WMS (Warehouse Management System)

De um modo mais genérico, o WMS é um sistema de informação logístico que visa a correcta gestão interna de armazenamento, que engloba as informações inerentes a cada lote que se encontra em armazém.

A organização poderá obter inúmeras vantagens com a implementação de um bom sistema WMS, de acordo com Daniel Costa (2005) estas poderão ser:

- Redução com os custos de serviço ao cliente;
- Redução dos custos através da melhoria da eficiência da mão-de-obra;
- Melhores condições de trabalho (menor carga de trabalho);
- Redução com custos de mão-de-obra em picos de procura.

Ainda de acordo com esse autor, os objectivos básicos que uma organização pretende alcançar com a implementação de um sistema de informação logístico como o WMS são:

- O aumento das informações disponíveis dos materiais em stock;
- O aumento da velocidade das transacções dentro dos centros de distribuição, melhorando também a qualidade dos mesmos;
- Aumento da produtividade organizacional, traduzida por um aumento de produtividade quer das pessoas envolvidas, quer do aumento da eficácia dos equipamentos utilizados no trabalho.

Existem 3 tipos básicos de softwares denominados de WMS, porém o sistema mais completo é muito mais abrangente do que os seus ancestrais (nos anos 70) onde apenas conseguiam ter acesso ao espaço vazio em armazém e quais os materiais que tinham dado entrada e saída.

Estes novos sistemas proporcionam uma série de funcionalidades, algumas delas apontadas por Daniel Costa (2005) como sendo:

- O registo de todas as operações que são efectuadas, em tempo real;
- Possibilidade de criação de inventários mais frequentemente;
- Planeamento e controlo das capacidades do sistema de informação;
- Definição das características de uso de cada local em armazém;
- Sistema integrado de classificação dos materiais em armazém;

- Controlo dos lotes e das situações em que estão apreendidos para controlo de qualidade;
- Separação dos pedidos Picking;
- Maior nível de relacionamento e entrosamento entre a empresa e os clientes e fornecedores;
- Maior facilidade no cálculo dos custos de embalagem;
- Maior controlo na expedição de cargas.

Como ficou demonstrado a implementação deste sistema na UNICER com certeza que trará muitas mais vantagens do que as apontadas pelo autor, tal como o melhor aproveitamento do espaço disponível em armazém, em que frequentemente eram postas em causa algumas normas de segurança, para que fosse possível colocar todos os lotes de matéria prima (garrafas, caixas de cartão) e de produto final (paletes de garrafa de cerveja).

3. O Método ABC

Na UNICER, o armazém do cartão encontra-se organizado com o método do emparelhamento que não garante o FIFO (first-in first-out), os gestores responsáveis pelo projecto do WMS vão começar a implementá-lo numa primeira fase apenas às garrafas vazias, logo foi-me sugerido elaborar um ficheiro em Excel que ordenasse todas as referências em armazém através do método ABC, o principal objectivo com este trabalho é elaborar uma proposta de organização que melhore o processo, em relação ao método utilizado actualmente.

Passo a explicar o método de resolução do problema proposto e da respectiva resolução de seguida, é de realçar que todos os valores utilizados eram os que se encontravam no Sistema de Gestão Interna (SAP):

No primeiro ficheiro distribui todas as referências por cores:

Azul = caixas

Verde= six pack's

Laranja forte= Tabuleiros

Laranja = ten pack's

Amarelo= material Decider (Produto descontinuado)

Com as seguintes especificações:

- 1) Referência
- 2) Designação
- 3) Centro (C002- Leça do Balio)
- 4) Depósito (1213 – armazém analisado)
- 5) Consumos (Quantidade em unidades)
- 6) Custo unitário de cada referência
- 7) Volume anual de material que passou ou ainda está em stock

$$\text{Volume anual (€)} = \text{Consumo anual} \times \text{Custo unitário}$$

8) A percentagem relativa de contribuição de cada referência

$$\text{ABC (\%)} = (\text{Volume anual referência} \times 100) / \text{Volume Anual Total}$$

Volume anual total = 18.589.654,79 €

Os valores do consumo que foram analisados encontram-se no intervalo de 19.12.2006 até 19.12.2007, no SAP, programa de gestão interna., tendo sido seguidos os passos abaixo descritos.

Consumos:

Transacção: 'mb51-Lista de material'

Tipo de movimento: 261- consumo

Referência: (colocar a referência do produto que pretendemos analisar)

Centro: C002

Depósito: 1213

Clicar 'F8'

Custo unitário:

Transacção: 'MMBE – Vista Geral de Stock'

F8

Clicar lado direito na última linha

Exibir material

F9

Ir para_2

Calculo preço (e mostra o preço unitário de cada referência)

Como não é possível nem aconselhável tratar todos os artigos da mesma forma, a análise ABC é uma ferramenta de gestão muito simples, mas com grande eficácia na classificação correcta dos stocks, criando três níveis de prioridade distintos na gestão dos mesmos. Assim, este método classifica os stocks em três grandes grupos, A, B ou C, de acordo com a percentagem dos consumos anuais que cada grupo apresenta.

De acordo com Carravilla (1997) a separação é feita de acordo com a seguinte metodologia:

Classe A

Este é o grupo de artigos com maior valor de consumo anual, embora seja representado por um pequeno número de artigos: 15 a 20% do total de artigos correspondem a 75% a 80% do valor do consumo anual total.

Classe B

Este é um grupo intermédio: 20 a 25% do total de artigos representam 10 a 15% do valor do consumo anual de todos os artigos.

Classe C

Este grupo de artigos possui o menor valor de consumo anual, embora represente um elevado número de referências: 60 a 65% do número total de artigos correspondem a 5 a 10% do valor do consumo de todos os artigos.

A gestão de cada grupo deve ser realizada da seguinte forma:

Classe A

Os artigos que se classificam nesta classe devem ser controlados de uma forma mais frequente de forma a manter as existências baixas e evitar rupturas de stock.

Classe B

Os artigos devem ser controlados de forma mais automatizada.

Classe C

Os artigos devem de possuir regras de decisão muito simples e totalmente automatizadas. Os níveis de stock de segurança podem ser elevados de forma a minimizar os inconvenientes de eventuais rupturas.

Seguindo este tipo de procedimento efectuei a separação entre os três níveis de categorias da seguinte forma:

$$A \geq 1$$

$$B \in [0,3; 1 [$$

$$C \leq 0,3$$

Com esta separação consegui obter os valores em que:

A representa 76,8% do valor total

B representa 16% do valor total

C representa 7,2% do valor total

A tabela seguinte mostra a divisão que foi feita nos materiais de embalagem utilizados no serviço de enchimento em Leça do Balio.

Tabela 8 - Análise ABC aplicada aos materiais de embalagem

Material	Designação	Consumos	Preço(UNI)	Volume Anual	ABC%	
1110420	Caixa 24x0,33 TP Super Bock	3.105.597,00	0,23583	732392,9405	3,9397877741	A
1110421	Caixa 24x0,25 TP Super Bock	1.077.908,00	0,20725	223396,433	1,201724483	A
1110466	Six-Pack 0,33 TP Super Bock	5.751.518,00	0,0643	369822,6074	1,989400081	A
1110467	Pack Super Bock 6x25 cl TP Export	15.661.416,00	0,05482	858558,8251	4,618476431	A
1110470	Pack Super Bock 6x33 cl TR	10.253.033,00	0,036	369109,188	1,985562358	A
1110482	Tabuleiro 24x0,25 TP Super Bock	4.591.341,00	0,7067	3244700,685	17,45433534	A
1111420	Caixa 24x0,33 TP Cristal LN	1.855.076,00	0,23359	433327,2028	2,33101264	A
1111423	Caixa Cristal 24x33 cl TP Exportação	3.372.631,00	0,22702	765654,6896	4,118713867	A
1111425	Caixa Cristal 24x33 cl TP	10.349.414,00	0,23953	2478995,135	13,33534788	A
1111425	Caixa Cristal 24x33 cl TP	10.357.289,00	0,23953	2480881,434	13,34549491	A
1111460	Six-Pack 0,33 TP Cristal L.Neck	2.534.845,00	0,07881	199771,1345	1,074636063	A
1111470	Pack Cristal 6x33 cl TR	3.247.668,00	0,0621	201680,1828	1,084905476	A
1116460	Six-Pack Cheers 0,33 TP L.Neck	6.442.085,00	0,06388	411520,3898	2,213706464	A
1116467	Six-Pack 0,33 TP Cheers Preta Nova	4.596.225,00	0,0674	309785,565	1,666440655	A
1116480	Tabuleiro 24x0,33 TP Cheers p/LN	2.955.982,00	0,073	215786,686	1,160789097	A
1124460	Pack Super Bock Stout 6x33 cl TP	7.561.018,00	0,06464	488744,2035	2,629119309	A
1124480	Tabuleiro Super Bock Stout 24x33 cl	2.739.034,00	0,07376	202031,1478	1,086793435	A
1125460	Pack Super Bock Green 6x33 cl TP	4.256.030,00	0,06798	289324,9194	1,556375966	A
1110414	Ten-Pack 0,33 TP Super Bock	542.600,00	0,11813	64097,338	0,34480112	B
1110426	Caixa Super Bock 24x33 cl TP	452.101,00	0,3598	162665,9398	0,875034753	B
1110461	Six-Pack 0,33 TP Super Bock	2.155.877,00	0,07432	160224,7786	0,861902926	B
1110463	Six-Pack 0,25 TP Super Bock Export	2.342.750,00	0,07382	172941,805	0,930312085	B
1110465	Six-Pack 0,35 TP Super Bock USA	916.042,00	0,0837	76672,7154	0,412448301	B
1110480	Tabuleiro 20x0,33 TP Ten Pack	2.725.920,00	0,0676	184272,192	0,991262044	B
1110481	Tabuleiro 24x0,33 TP Super Bock	1.528.005,00	0,0734	112155,567	0,603322484	B
1110485	Tabuleiro Super Bock 24x33 cl TP	1.121.668,00	0,07508	84214,83344	0,453019889	B
1110491	Pack Super Bock 6x33 cl TP	1.322.788,00	0,06334	83785,39192	0,450709778	B
1111468	Pack Cristal 6x33 cl TP	1.592.860,00	0,06285	100111,251	0,538532061	B
1111471	Pack Cristal 6x33 cl TR	4.269.582,00	0,03607	154003,8227	0,828438314	B
1111480	Tabuleiro 24x0,33 TP Cristal LN	868.604,00	0,0789	68532,8556	0,36866126	B
1113460	Six-Pack 0,33 TP Cristal Preta	815.362,00	0,08328	67903,34736	0,365274924	B
1113461	Pack Cristal Preta 6x33 cl TP	874.750,00	0,16897	147806,5075	0,795100873	B
1116420	Caixa 24x0,33 TP Cheers LN	580.458,00	0,227	131763,966	0,708802651	B
1124461	Pack Super Bock Stout 6x33cl TP	2.467.934,00	0,06502	160465,0687	0,863195527	B
1124465	Pack Super Bock Stout 6x33 cl TP	1.818.052,00	0,0666	121082,2632	0,651342182	B
1125461	Pack Super Bock Green 6x33cl TP	1.235.030,00	0,06341	78313,2523	0,421273301	B
1125480	Tabuleiro Super Bock Green 24x33 cl	1.437.558,00	0,073	104941,734	0,564516852	B
1127460	Pack Super Bock Twin 6x33 cl TP	1.998.500,00	0,06986	139615,21	0,751037131	B
1127463	Pack S.Bock S/Alcool 6x33 cl TP BR	1.621.980,00	0,06504	105493,5792	0,567485413	B
1129460	Pack Marina 6x33 cl TP	1.123.660,00	0,07022	78903,4052	0,424447931	B
1130460	Pack Super Bock Abadia 6x33 cl TP	2.460.128,00	0,06644	163450,9043	0,879257341	B
1130462	Pack Super Bock Abadia 6x33 cl TP	1.061.472,00	0,06762	71776,73664	0,386111186	B
1130480	Tabuleiro Super Bock Abadia 24x33	684.490,00	0,08604	58893,5196	0,316808033	B
1131460	Pack Super Bock Tango 6x33 cl TP	1.713.792,00	0,06665	114224,2368	0,614450554	B
1110415	Pack Super Bock 10x33 cl TP Natal	134.496,00	0,11808	15881,28768	0,085430783	C
1110416	Pack Super Bock 10x33 cl TP	311.954,00	0,11909	37150,60186	0,199845572	C
1110422	Caixa 24x0,35 TP Super Bock USA	30.995,00	0,26556	8231,0322	0,044277488	C
1110424	Caixa Super Bock 24x35,5 cl TP	17.824,00	0,41037	7314,43488	0,039346803	C
1110436	Caixa Super Bock 24x25 cl TP	36.050,00	0,36135	13026,6675	0,070074822	C
1110439	Caixa Super Bock 24x50 cl TP	170.062,00	0,26029	44265,43798	0,238118666	C
1110440	Pack Super Bock 6x50 cl TP	329.530,00	0,12326	40617,8678	0,21849716	C
1110468	Pack Super Bock 6x33 cl TP Natal	1.005.940,00	0,03519	35399,0286	0,19042327	C
1110469	Six Pack 0,25 TP Super Bock	589.330,00	0,0706	41606,698	0,22381641	C
1110486	Tabuleiro Super Bock 24x50 cl TP	485.347,00	0,09311	45190,65917	0,243095742	C
1110488	Tabuleiro Branco 24x33 cl TP p/	13.596,00	0,0756	1027,8576	0,005529191	C
1110489	Tabuleiro 0,25 TP Super Bock	139.506,00	0,06844	9547,79064	0,051360774	C
1110490	Pack Super Bock 6x35,5 cl TP	306.294,00	0,07847	24034,89018	0,129291751	C

1110492	Pack Super Bock 6x25 cl TP	208.058,00	0,05506	11455,67348	0,061623917	C
1110493	Pack Super Bock 6x25 cl TP Natal	167.000,00	0,06278	10484,26	0,056398358	C
1110494	Pack Super Bock 6x33 cl TP	80.000,00	0,06539	5231,2	0,028140383	C
1110495	Pack Super Bock 6x33 cl TP L6P5	258.096,00	0,06696	17282,10816	0,092966267	C
1110496	Pack Super Bock 6x33 cl TP Música	180.000,00	0,06532	11757,6	0,063248081	C
1110498	Pack Super Bock 6x33 cl TP BR	779.336,00	0,06387	49776,19032	0,267762855	C
1110592	Tabuleiro Super Bock 24x33cl TP	65.701,00	0,08927	5865,12827	0,031550496	C
1110610	Pack Super Bock 6x33 cl TP	760.728,00	0,06383	48557,26824	0,261205863	C
1111421	Caixa p/Six-Pack 24x0,33 TP Cristal	48.629,00	0,23835	11590,72215	0,062350389	C
1111422	Caixa Cristal Six 0,25 Export L.Neck	11.270,00	0,20663	2328,7201	0,012526968	C
1111424	Caixa Cristal (4x6)x33 cl TP USA	15.444,00	0,2308	3564,4752	0,01917451	C
1111427	Caixa Cristal 24x33 cl TP L24P20	35.200,00	0,26723	9406,496	0,050600703	C
1111461	Six-Pack Cristal 0,25 Long Neck	256.382,00	0,07855	20138,8061	0,108333405	C
1111462	Six-Pack 0,33 TP Cristal L.Neck USA	209.878,00	0,07731	16225,66818	0,087283322	C
1111465	Pack Cristal 6x33 cl TP	763.880,00	0,06901	52715,3588	0,28357363	C
1111467	Pack Cristal 6x33 cl TP USA	66.216,00	0,0871	5767,4136	0,031024856	C
1111481	Tabuleiro 24x0,25 TP Cristal LN	43.090,00	0,0692	2981,828	0,016040255	C
1111482	Tabuleiro Cristal 24x33 cl TP	353.911,00	0,07283	25775,33813	0,138654205	C
1111483	Tabuleiro Cristal 24x25 cl TP	9.238,00	0,0789	728,8782	0,003920881	C
1111484	Tabuleiro Cristal 24x33 cl TP	593.613,00	0,07647	45393,58611	0,244187354	C
1113462	Pack Cristal Preta 6x33 cl TP	811.208,00	0,06636	53831,76288	0,289579142	C
1113480	Tabuleiro Cristal Preta 24x33 cl TP	14.314,00	0,07326	1048,64364	0,005641007	C
1116463	Six-Pack Cheers Preta 0,33	487.250,00	0,07611	37084,5975	0,199490512	C
1116465	Six-Pack Cheers 0,33 TP	368.500,00	0,07484	27578,54	0,148354234	C
1116466	Six-Pack Cheers Ruiva 0,33 TP	455.568,00	0,0822	37447,6896	0,201443706	C
1116468	Pack Cheers 6x 33 cl TP Autocolante	133.350,00	0,08303	11072,0505	0,05956028	C
1122460	Six Pack 0,25 TP Clok	272.120,00	0,07225	19660,67	0,105761351	C
1122480	Tabuleiro 0,25 TP Clok	67.685,00	0,07667	5189,40895	0,027915575	C
1124420	Caixa Super Bock Stout 24x33 cl TP	67.596,00	0,25352	17136,93792	0,092185348	C
1124462	Pack Super Bock Stout 6x33 cl TP	435.800,00	0,06941	30248,878	0,16271888	C
1124463	Pack Super Bock Stout 6x33 cl TP	70.000,00	0,07578	5304,6	0,028535226	C
1124464	Pack Super Bock Stout 6x33 cl TP	126.000,00	0,07054	8888,04	0,047811754	C
1125462	Pack Super Bock Green 6x33cl TP	155.515,00	0,0728	11321,492	0,06090211	C
1125463	Pack Super Bock Green 6x33 cl TP	610.888,00	0,0658	40196,4304	0,216230107	C
1125464	Pack Super Bock Green 6x33 cl TP	386.980,00	0,06626	25641,2948	0,137933141	C
1127461	Pack Super Bock Twin 6x33 cl TP	53.700,00	0,07903	4243,911	0,022829423	C
1127462	Pack Super Bock Twin 6x33 cl TP	88.262,00	0,06922	6109,49564	0,03286503	C
1127464	Pack S.Bock S/Álcool Preta 6x33 cl	818.296,00	0,06704	54858,56384	0,29510265	C
1127465	Pack S.Bock S/Álcool 6x33 cl TP	82.084,00	0,07341	6025,78644	0,03241473	C
1127466	Pack S.Bock S/Álcool PR 6x33 cl TP	60.000,00	0,07269	4361,4	0,023461436	C
1127480	Tabuleiro Super Bock Twin 24x33 cl	543.064,00	0,073	39643,672	0,213256634	C
1127481	Tabuleiro Super Bock S/Álcool 24x33	154.062,00	0,07634	11761,09308	0,063266872	C
1127482	Tabuleiro Super Bock S/Álcool PR	57.784,00	0,073	4218,232	0,022691287	C
1128460	Pack Cristal Weiss 6x33 cl TP	564.300,00	0,06545	36933,435	0,198677358	C
1130410	Pack Super Bock Abadia 10x33 cl TP	23.750,00	0,1411	3351,125	0,018026827	C
1130461	Pack Super Bock Abadia 6x33 cl TP	43.000,00	0,06609	2841,87	0,015287374	C
1131461	Pack Super Bock Tango 6x33 cl TP	620.184,00	0,06654	41267,04336	0,221989294	C
1131462	Pack Super Bock Tango 6x33 cl TP	126.784,00	0,0652	8266,3168	0,044467296	C
1131480	Tabuleiro Super Bock Tango 24x33 cl	432.214,00	0,073	31551,622	0,169726777	C
1134460	Pack Super Bock S/Álcool Limão	136.064,00	0,0758	10313,6512	0,055480596	C
1135480	Tabuleiro SB S/Álcool Pêssego	62.418,00	0,073	4556,514	0,02451102	C
1139420	Caixa Decider 24x33 cl TP	48.663,00	0,227	11046,501	0,059422841	C
1139440	Pack Decider 4x33 cl TP	738.127,00	0,05663	41800,13201	0,224856957	C
1139441	Pack Decider 4x33 cl TP SBSR	29.600,00	0,05682	1681,872	0,009047355	C
1139480	Tabuleiro Decider 24x33 cl TP	123.803,00	0,07314	9054,95142	0,048709627	C

4. Logística Reversa

Uma possível definição de Logística encontra-se no CSCMP - Council of Supply Chain Management Profissionais (2008):

‘Logística é a parte da Gestão da Cadeia de Abastecimento que inclui os processos de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente e eficaz o fluxo e o armazenamento de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objectivo de atender aos requisitos do consumidor.’

A logística reversa é, de um modo mais geral, todos os tipos de operações que se efectuam que visam a reutilização de materiais no sistema produtivo. Tais como as de juntar e processar produtos e materiais que já não poderão ser utilizados dessa forma e leva-los a um centro de transformação onde no final esses produtos estejam novamente preparados para serem introduzidos na cadeia produtiva. Torna-se bastante obvio que este tipo de atitude aproxima-se da reutilização de materiais, tornando assim o processo ambientalmente mais sustentável.

(Daher et.al; 20??)

Na UNICER, como empresa produtora e distribuidora de cerveja, o produto encontra-se intimamente ligado à embalagem em que é distribuído. Neste caso em concreto, a garrafa de vidro.

Considereei importante abordar esta temática, pois na empresa tive a oportunidade de verificar que dão um certo valor à recolha do vidro que não está conforme para ser utilizado no engarrafamento da cerveja, tenho no decorrer do processamento, canais que transportam as essas garrafas até um local exterior onde se encontra um depósito para vidro. Esse depósito é enviado para o centro de reciclagem onde é tratado e transformado em casco de vidro que será posteriormente introduzido no processo de criação de vidro nas indústrias vidreiras.

Em seguida está representado uma figura que ilustra de uma forma simples, os fluxos existentes na logística, a directa e a reversa.

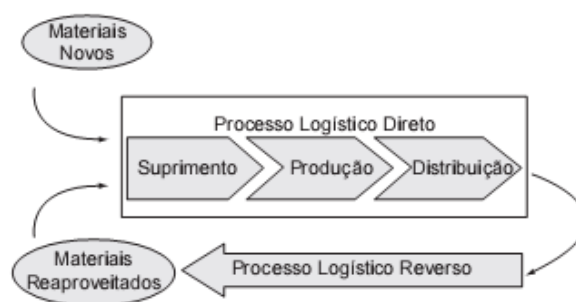


Figura 5 - Processo Logístico: Directo e Reverso (Fonte: Lacerda, 2002)

Como já é possível de concluir, a logística reversa, quando bem implementada, pode trazer inúmeras vantagens para a organização, de acordo com o grupo RevLog (citado em Daher et.al,20??) as razões mais fortes que levam as organizações a implementarem sistemas de logística reversa, são:

- A Legislação Ambiental que muitas vezes leva a que as empresas confirmem o correcto fim para os seus materiais e produtos desnecessários;
- Os lucros económicos que advêm da utilização de produtos que retornaram ao ciclo produtivo;
- A crescente importância da consciencialização ambiental das empresas e dos consumidores individuais.

Estes podem ser considerados as vantagens gerais da sua implementação, porém, Rogers e Tibben-Lembke, 1999 (citado em Daher et. Al,20??) podem ser apresentadas vantagens estratégicas:

- Motivações competitivas, podendo diferenciar o serviço dos seus concorrentes, levando assim os consumidores a optarem por empresas que têm um 'pensamento verde';
- Desobstrução do canal de distribuição dos produtos do core bussiness;
- A protecção da margem de lucro prevista pela organização;
- Recaptura de valor e recuperação de activos da empresa, que de outra forma iriam ser considerados desperdícios.

Em forma de conclusão fica aqui a alusão ao processo de logística reversa e as vantagens da sua utilização principalmente para as indústrias de engarrafamento de líquidos, como é o caso da empresa objecto de estudo desta dissertação.

5. LAYOUT

De acordo com Carravilla (1998) uma possível definição para Layout é:

“O posicionamento no espaço de departamentos ou postos de trabalho, de modo a minimizar um custo, satisfazendo um conjunto de restrições.”

De acordo com a mesma autora, (Carravilla,1998) existem 3 tipos de factores que podem determinar a disposição do layout:

- Tipo de produto
É importante saber quais serão as características do produto ou serviço.
- Tipo de processo de produção
Qual o tipo de indústria necessária, materiais, tecnologia, know-how...
- Volume de produção
E a quantidade necessária de produção, determinada pela procura.

Tal como vem descrito na definição, o posicionamento visa a redução de custos por parte da empresa, abrangendo uma gama bastante alargada de possíveis reduções. Segundo Carravilla (1998) temos:

- Manuseamento de materiais;
- Distância percorrida por clientes e por colaboradores;
- Distância entre os postos de trabalho que necessitam de uma comunicação mais frequente.

Como sabemos, existe sempre um conjunto de restrições que devemos de ter em conta no momento de definição do layout de uma organização, as limitações de espaço, as localizações obrigatórias de certos postos de trabalho e ao regulamentos de higiene e segurança no trabalho são apenas algumas das que podemos encontrar no quotidiano.

Tradicionalmente as linhas de produção eram em linha recta (Fig.3) e as estações de trabalho eram definidas ao longo desses transportadores e os operários desempenhavam as suas tarefas num intervalo de tempo definido.

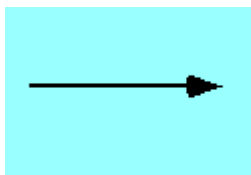


Figura 6- Layout Tradicional

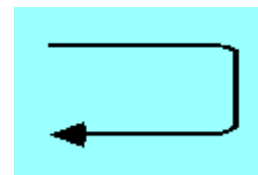


Figura 7 – Layout em U

O principal motivo da mudança para as linhas de produção em U (Fig.4), foi a implementação dos princípios do Just in Time.

Neste tipo de layout temos o início e o fim da linha próximo um do outro, formando assim um 'U', os operários podem mover-se entre os dois lados podendo assim desempenhar mais tarefas, o facto de os operários se tornarem mais polivalentes ao desempenharem tarefas em vários locais diferentes da linha de produção melhora a visibilidade e comunicação entre os operários, o que facilita a resolução de problemas.

Com esta disposição o número de estações de trabalho podem ser reduzidas, quando comparadas com uma linha tradicional.

O padrão de fluxo em "U" é frequentemente usado quando é necessário manter o abastecimento e a descarga da linha de produção no mesmo espaço físico.

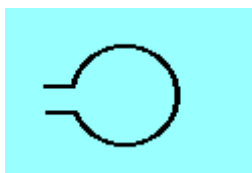


Figura 8 - Layout em O

Fluxos em "O" (Fig.5) são normalmente usados em células de trabalho que são abastecidas por uma única máquina de manipulação de material.

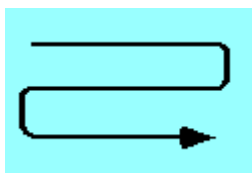


Figura 9 - Layout em serpentina

O Layout em serpentina (Fig.6) é usado para processos de montagem longos que têm que se ajustar em áreas quadradas. É este o caso que se verifica na UNICER tal como será indicado no capítulo dedicado à empresa e ao projecto lá desenvolvido.

6. Just in Time (JIT)

O Just in Time teve início no Japão, na Toyota Motor Company à cerca de 60 anos atrás. O objectivo no desenvolvimento desta filosofia, para a Toyota, era melhorar o seu processo produtivo de maneira que eles produzissem exactamente o número de automóveis necessários para satisfazer a procura com o menor atraso possível. De acordo com Carravilla (1997) o JIT pode ser considerado como um conjunto de técnicas adoptadas que visam a redução dos custos associados em vários sectores. O JIT é um método que está continuamente a reinventar-se e a

melhorar, tornando-se assim, cada vez mais, um forte recurso que poderá conferir vantagem competitiva à organização. O JIT encontra-se fortemente relacionado com o alcance da Qualidade Total, visto que este proporciona a melhoria contínua dos processos.

De acordo com CEV – Consultores em Engenharia de Valor (2000), os principais objectivos do JIT podem ser definidos de forma breve como a tentativa de cumprimento de:

- Zero stocks
- Zero roturas de stock
- Zero Defeitos
- Zero Avarias
- Zero *Lead-Time*
- Zero tempo de preparação (*setup*) e movimentação
- Zero Tempo de Transporte entre postos de trabalho

Como limitação a este sistema, temos que se a procura não for estável, pelo menos a curto prazo e com um fluxo de materiais contínuo, não se consegue fazer um eficiente balanceamento das linhas de produção, o que certamente iria afectar o funcionamento do JIT. O facto de se trabalhar sempre com stock praticamente nulos, leva a que se aumente o risco de interrupção da produção, que caso se verifique, origina elevados gastos com os equipamentos e mão-de-obra e possíveis reclamações por parte do cliente. Com isto podemos concluir que o JIT é uma óptima ferramenta para a melhoria contínua da organização, porém implica que haja um esforço transversal a todos os colaboradores da empresa, tal como uma forte relação com os fornecedores.

6.1 Vantagens do Just in Time

Segundo CEV – Consultores em Engenharia de Valor (2000), as vantagens que advêm da implementação do JIT podem ser classificadas em 4 níveis principais, a nível de Custos, Qualidade, Flexibilidade e Fiabilidade.

- **Custos:** O JIT visa a redução de custos associados aos equipamentos, mão-de-obra e materiais, pois não deverá existir equipamentos que não estejam a produzir correctamente, pessoas em compassos de espera (devido a atrasos de materiais, ou atrasos em processos anteriores da produção) e materiais que não sejam necessários. Também é de prever uma redução dos tempos de movimentação dentro da organização, redução dos desperdícios de produção e também uma redução nos tempos de setup das máquinas, pois estas estarão operacionais quando o colaborador precisar de operar nela.

- **Qualidade:** Nesta filosofia os defeitos que possam ocorrer são identificados logo na génese, não deixando o produto continuar no seu processo, o que reduz os custos com as peças que posteriormente se encontram como não-conformes. O facto de os lotes serem reduzidos também diminui os prejuízos que possam ocorrer quando todo um lote se encontra danificado.
- **Flexibilidade:** O JIT agiliza o tempo destinado à produção, fazendo com que o sistema seja mais flexível quanto à incorporação de novos produtos, como o stock é muito baixo, estando perto do stock zero, qualquer variação efectuada a nível de componentes da produção, ou mesmo em novos produtos, não vai originar muito prejuízo pois a quantidade de produtos obsoletos será mínimo.
- **Fiabilidade:** O JIT torna os trabalhadores mais flexíveis e orientados à manutenção preventiva do processo, com isto é aumentado a robustez do processo que contribui para o aumento da fiabilidade das encomendas dos clientes.

6.2 Just in Time em Portugal

O potencial empresarial português é principalmente caracterizado pela elevada percentagem de PME (Pequenas e Médias Empresas), supostamente as PME possuem uma estrutura flexível que seria facilitador da implementação de uma filosofia deste género. Porém e segundo CEV – Consultores em Engenharia de Valor (2000) existem outro tipo de obstáculos perante a tentativa de implementação desta ferramenta. Tais como:

- O facto de muitas das empresas familiares terem uma filosofia de funcionamento intrínseca onde se torna complexo a ideia de mudança de procedimentos.
- A falta de recursos humanos qualificados e de informação interna de novas técnicas e programas de baixo custo de implementação.
- O sistema é muitas vezes adaptado, erradamente, apenas a linhas de montagem, quando poderiam ser adaptados a todo o tipo de negócio, a qualquer nível departamental e hierárquico dentro da organização.
- O facto de muitas vezes este tipo de filosofias serem ligadas apenas à cultura oriental, quando é possível aplicar a qualquer organização, pois apenas depende do empenho de todos os trabalhadores de uma organização.

Visto todos estes obstáculos à implementação, sabemos que a realidade industrial portuguesa ainda tem um longo caminho a percorrer no que consta a adopção a novas técnicas, que visam a simplificação dos sistemas produtivos, com provas de sucesso noutros países, como é o caso do JIT.

**CAP.V – Estudo de um caso:
Quebras de Embalagem
nas Linhas de Produção
de tara perdida,
na UNICER**

1. Projecto de Estágio

1. Projecto de Estágio

O projecto inicialmente apresentado tinha como objectivo a elaboração de um estudo sobre as quebras de garrafa nas linhas de produção de tara perdida.

Para tal, em primeiro lugar fiz uma identificação dos pontos críticos de quebra nessas duas linhas, apresentado mais à frente. Elaborei também uma tabela (Tabela 7) que mostra quais os tipos de garrafas tinham mais peso na produção e quais os fornecedores mais influentes.

Tabela 9 - Fornecedores garrafas TP

Fornecedores			
Modelo de Garrafa	%Fornecimento	Totais de Garrafa	Produção (x 1000L)
SBK 33cl	62% BA	316.000.000	61.324.514
	15,8% O - I		
	12,7% Vidrala		50,90%
	9,5% SG		
SB 50cl	100% SG	7.500.000	3.468.761
			2,90%
SB 25cl	64,9% BA	77.080.000	13.034.995
	35,1% SG		10,80%
SB 35,5cl	100% SG	1.500.000	510.000
			0,40%
Long- Neck 33cl	79,3%BA	145.000.000	42.129.295
	20,7%SG		35%

A garrafa SBK é responsável por 50,90% da produção total no centro produtivo, em Leça do Balio, juntamente com a garrafa Long-Neck que representa 35% fazem o valor de 85,9% da produção total, logo são esses dois tipos de garrafa mais significativos.

Dentro desses tipos de garrafa identifique quais os fornecedores que valeria a pena analisar o seu comportamento.

Na garrafa SBK:

Barbosa e Almeida

Owens- Illinois

Saint- Gobain

Na garrafa Long-Neck:

Barbosa e Almeida

Saint-Gobain

Toda a quebra tem um custo associado. Esse custo é diferente dependendo do tipo de cerveja que estamos a encher e da zona da linha em que a quebra ocorre. Também pode variar consoante a linha de produção que estamos a utilizar, pois os consumos de água, electricidade, ar comprimido e vapor são diferentes. Para melhor demonstrar essa diferença elaborei uma tabela (Anexo I) onde com os valores das quebras dependendo dessas variáveis.

Os cálculos efectuados para a construção da tabela são bastante simples, foram pedidas as listas de consumo de cada tipo de cerveja em cada uma das linhas que fossem passíveis de serem observadas. Os dados foram obtidos através da base de dados da empresa.

Os custos contabilizados foram:

- Garrafa de vidro (desde a despaletizadora)
- Cerveja Filtrada (a partir da enchedora)
- Rótulo (a partir da rotuladora)
- Gargantilha (a partir da rotuladora)
- Consumo de Electricidade
- Consumo de Vapor
- Consumo de água
- Consumo de Ar Comprimido

Tabela 10 - Divisão dos custos pelas máquinas das duas linhas de produção

Custos Variáveis	Linha 6	Linha 5
Electricidade	Toda a linha (11máquinas)	Toda a linha (15máquinas)
Água	Enxaguadora	Lavadora
	Bombas de vácuo (Enchedora)	Bombas de Vácuo (Enchedora)
	Pasteurizador	Pasteurizador
Vapor	Pasteurizador	Lavadora
		Pasteurizador
Ar Comprimido	Toda a Linha (11máquinas)	Toda a Linha (15máquinas)

Tabela 11 - Número de máquinas em cada uma das linhas de Produção

Linha 6	Linha 5
Despaletizadora	Despaletizadora
Enxaguadora	Lavadora
Inspector de Vazio	Inspector de Vazio (2x)
Enchedora	Enchedora (2x)
Pasteurizador	Pasteurizador
Rotuladora+Inspector Cheio	Rotuladora (2x) + Inspector Cheio (2x)
Embaladora	
Encartonadora	Encartonadora
Inspector+Etiquetadora	Inspector+ Etiquetadora
Paletizadora	Paletizadora
Transportadores (total)	Transportadores (total)
Total de máquinas =11	Total de máquinas=15

Para uma melhor compreensão da tabela, e dos cálculos efectuados para a sua elaboração, passo a explicar a primeira coluna do quadro, para a cerveja Super Bock.

Em 1.000 Tabuleiros

Tabela 12 - Custos de Produção da cerveja Super Bock Linha 5

Mat/Act	Designação	Valor	Unidades
C002 1110160	Cápsula Super Bock Coroa Dourada	78,13	EUR
C002 3000174	Cerveja Filtrada Super Bock	763,25	EUR
C002 1110123	Gargantilha Super Bock 33/35,5 cl TP	31,49	EUR
C002 1110191	Rótulo Super Bock 33 cl TP	36,16	EUR
C03218 CL5LB01 KWH	Actividades Variáveis – Electricidade	13,16	EUR
C03218 CL5LB01 VAP1	Actividades Variáveis – Vapor	33,94	EUR
C03218 CL5LB01 M3A	Actividades Variáveis – Água	7,56	EUR
C03218 CL5LB01 AR	Actividades Variáveis – Ar Comprimido	1,24	EUR

a) Luz:

$$13,16\text{€} / 24 = 0,01316\text{€} \text{ (para termos o valor em 1.000Unidades)}$$

$$0,01316\text{€} / 15 = 0,0366 \text{ €}$$

(custo da electricidade em cada ponto da linha onde é utilizada)

b) Ar Comprimido:

$$1,24\text{€} / 24 = 0,0517\text{€} \text{ (para termos o valor em 1.000unidades)}$$

$$0,0517\text{€} / 15 = 0,0034\text{€}$$

(custo do Ar comprimido em cada ponto da linha onde é utilizado)

c) Água:

$$7,56\text{€} / 24 = 0,315\text{€} \text{ (para termos o valor em 1.000 unidades)}$$

$$0,315\text{€} / 4 = 0,0788 \text{ €}$$

(custo da Água em cada ponto da linha onde é utilizada)

d) Vapor:

$$33,94\text{€} / 24 = 1,34\text{€} \text{ (para termos o valor em 1.000 unidades)}$$

$$1,34\text{€} / 2 = 0,7071\text{€}$$

(custo do Vapor em cada ponto da linha onde é utilizado)

NOTA: A este valor da energia que se gasta com a garrafa que afinal não se vai utilizar, temos de acrescentar o valor das mil unidades de garrafas novas, que poderão ser de 60€ no caso da Barbosa & Almeida e da Saint-Gobain e de 70€ no caso da Owens-Illinois e Vidrala.

• **Energia 1** → Despaletizadora

$$\begin{aligned} \text{Custo} &= \text{Luz} + \text{Ar Comprimido} = 0,0366 + 0,0034 = \\ &= 0,04 \text{ €} \end{aligned}$$

• **Energia 2** → Lavadora

$$\begin{aligned} \text{Custo} &= \text{Luz} + \text{Ar Comprimido} + \text{Vapor} + \text{Água} + \text{Energia 1} = \\ &= 0,0366 + 0,0034 + 0,7071 + 0,0788 + 0,04 = \\ &= 0,8659 \text{ €} \end{aligned}$$

• **Energia 3** → Inspector Vazio

$$\begin{aligned} \text{Custo} &= \text{Luz} + \text{Ar Comprido} + \text{Energia 2} = \\ &= 0,0366 + 0,0034 + 0,8659 = \\ &= 0,9059 \text{ €} \end{aligned}$$

• **Energia 4** → Enchedora

$$\begin{aligned} \text{Custo} &= \text{Luz} + \text{Ar Comprimido} + \text{Água} + \text{Cerveja filtrada Super Bock} + \\ &\quad + \text{Cápsula} + \text{Energia 3} = \\ &= 0,0366 + 0,0034 + 0,788 + 31,802 + 3,255 + 0,9059 = \\ &= 36,7903\text{€} \end{aligned}$$

• **Energia 5** → Pasteurizador

$$\begin{aligned} \text{Custo} &= \text{Luz} + \text{Ar Comprimido} + \text{Água} + \text{Vapor} + \text{Energia 4} = \\ &= 0,0366 + 0,0034 + 0,0788 + 0,7071 + 36,7903 = \\ &= 37,6162\text{€} \end{aligned}$$

• **Energia 6** → Rotuladora + Inspector de Cheio

$$\text{Custo} = \text{Luz} + \text{Ar Comprimido} + \text{Rótulo} + \text{Gargantilha} + \text{Energia 5} =$$

$$= 0,0366 + 0,0034 + 1,51 + 1,31 + 37,6162 = \\ = 40,4762\text{€}$$

• **Energia 7** → A Linha 5 não tem esta máquina

• **Energia 8** → Encartonadora

$$\text{Custo} = \text{Luz} + \text{Ar Comprimido} + \text{Energia 6} = \\ = 0,0366 + 0,0034 + 40,4762 = \\ = 40,5162\text{€}$$

• **Energia 9** → Inspector+ Etiketadora

$$\text{Custo} = \text{Luz} + \text{Ar Comprimido} + \text{Energia 8} = \\ = 0,0366 + 0,0034 + 40,5162 = \\ = 40,5562\text{€}$$

• **Energia 10** → Paletizadora

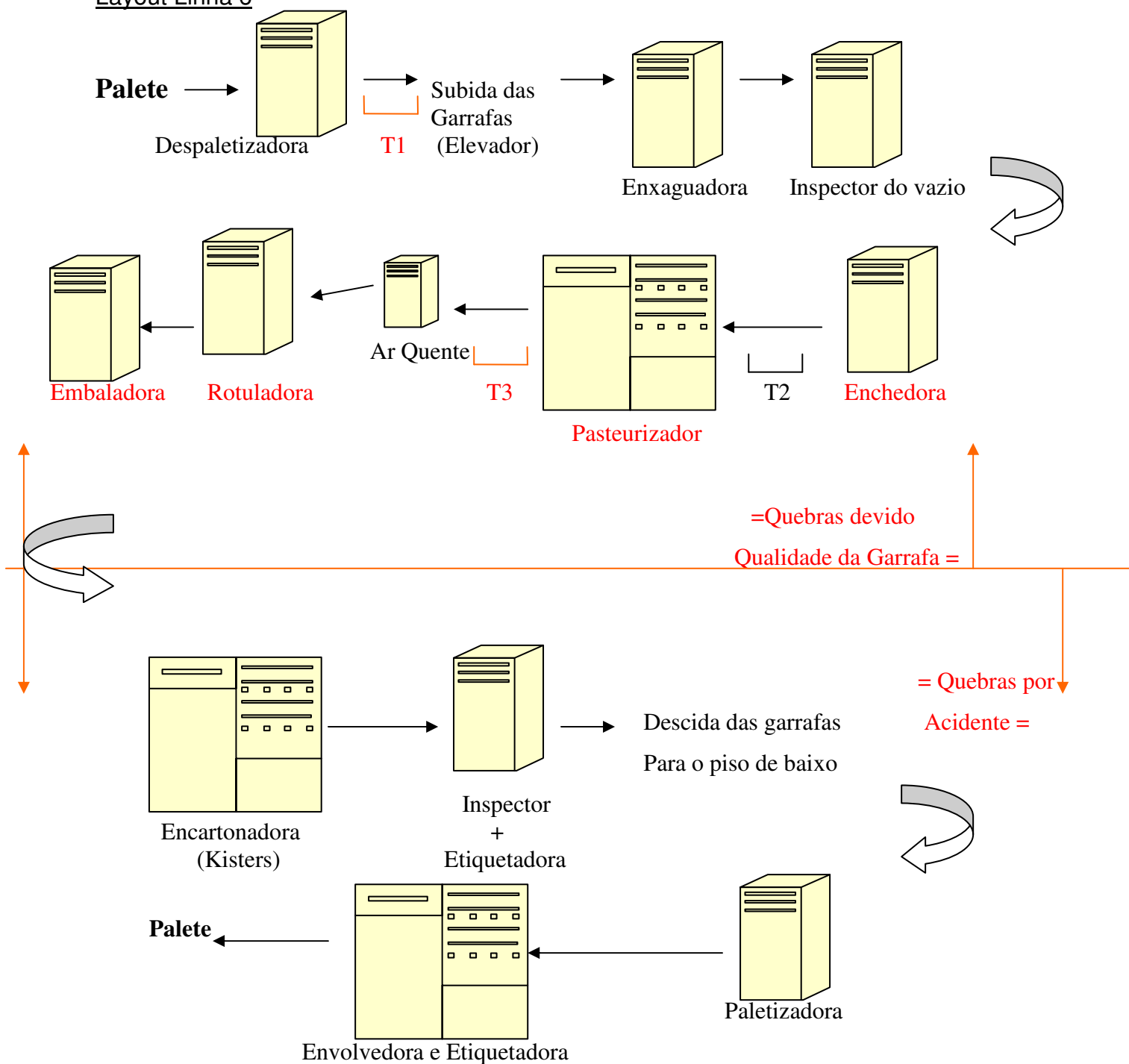
$$\text{Custo} = \text{Luz} + \text{Ar Comprimido} + \text{Energia 9} = \\ = 0,0366 + 0,0034 + 40,5562 = \\ = 40,5962\text{€}$$

• **Energia 11** → Total dos Transportadores

$$\text{Custo} = \text{Luz} + \text{Ar Comprimido} + \text{Energia 10} = \\ = 0,0366 + 0,0034 + 40,5962 = \\ = 40,6362\text{€}$$

A maior funcionalidade da tabela (Anexo I) criada é que em qualquer ponto onde ocorra a quebra é possível de saber qual o custo associado, dependendo do tipo de cerveja que está a ser produzida.

Layout Linha 6



■ Pontos críticos da Linha 6

T 1 – Transportador entre a Despaletizadora e o Elevador

T 3 – Transportador após o Pasteurizador

Figura 10- Layout Linha 6

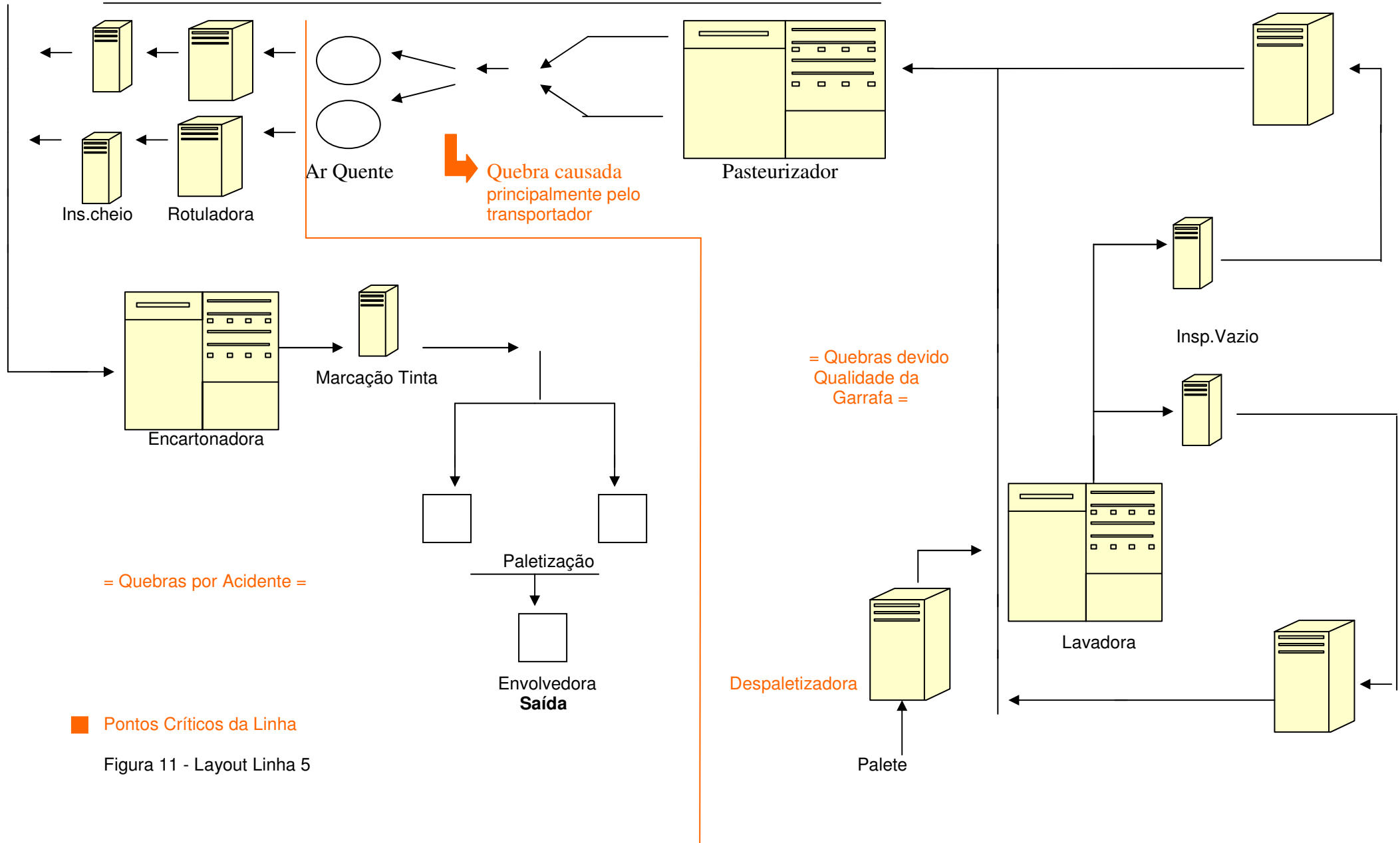


Figura 11 - Layout Linha 5

Com estes dois esquemas podemos observar quais os pontos, em cada linha de produção, onde se partem mais garrafas.

Também se torna óbvia uma separação nas duas linhas entre as quebras provocadas devido à qualidade da garrafa e as quebras por acidente.

Os pontos críticos identificados foram:

- Despaletizadora
- Transportador 1 (entre a despaletizadora e o elevador, apenas na L6)
- Enchedora
- Pasteurizador
- Transportador 3 (entre o pasteurizador e a rotuladora)
- Paletizadora

Para fazer um correcto registo das quebras procedi à elaboração de um guião de ensaios industriais, com os passos a seguir para obter um correcto registo.

Criei um fluxograma genérico para a criação de ensaios, desde a preparação à análise dos resultados (Anexo IX) e qual a estratégia a utilizar para desenvolver um grupo de ensaios industriais.

Estratégia Ensaio

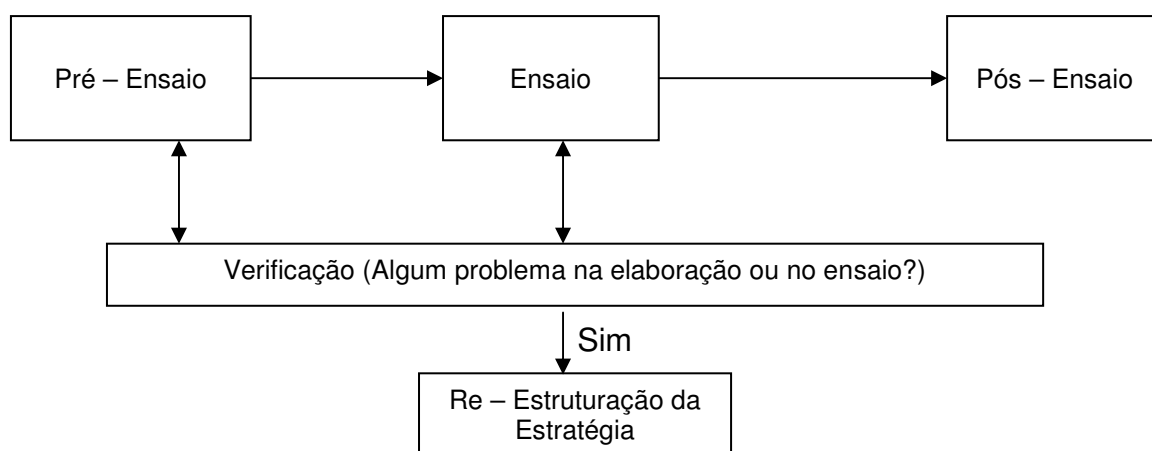


Figura 12 - Estratégia dos Ensaios Industriais

1º Método de Recolha de Dados

Linha 6

O ensaio que passo a explicar, foi o 3º a ser efectuado.

Foi controlado o fornecedor para que fosse introduzida na linha apenas garrafa do fornecedor *Barbosa e Almeida*, e foi escolhida uma cerveja com elevadas Unidades de Pasteurização, pois estas são sujeitas a temperaturas mais elevadas em intervalos de tempo superiores.

Analisando o programa de enchimento de semana 44 foi escolhido a produção da ‘*Super Bock sem Álcool Limão*’, pois apresentava as características necessárias e o lote a produzir também era sensivelmente reduzido, apenas de 8.200 caixas.

Para se proceder à recolha de dados, foi feito um estudo prévio de quais os pontos críticos de quebra e foram criadas folhas de registo específicas para cada ponto que era pretendido analisar.

Pré – Ensaio

→ Escrever as condições em que se pretende que o ensaio se desenrole

- Local
- Data e turno
- Duração do ensaio
- Número de intervenientes e sua identificação e localização
- Quantidade do material e condições do espaço

→ Planeamento do Ensaio

- Definir os objectivos do estudo
- Definir quais os pressupostos que queremos verificar
- Quais as variáveis que pretendemos registar
- Escolher qual, ou quais, os pontos onde é necessário proceder a uma análise, com a elaboração de um layout com os pontos críticos especificados
- Descrever como vai ser efectuado o registo em cada ponto de análise, por quem e a sua duração (Estratégia)
- Criar, para cada ponto crítico uma folha de registo especial para o ensaio em questão
- Informar os Responsáveis das equipas que vão participar no ensaio
- Pedir ao responsável do turno para colocar no placard o comunicado de aviso do ensaio.
- Comunicar o ensaio ao Gestor de Serviço de Enchimento e garantir que autoriza o ensaio
- Fazer um estudo prévio de todas situações que possam ocorrer na fase do ensaio
- Emitir um comunicado de informação para que todo o pessoal saiba as informações básicas do Ensaio.

Ensaio

- Verificação constante de que todos os intervenientes do ensaio estão a cumprir o papel que lhes compete e se as condições estão a ser as pretendidas.
- Proceder à correcta captação de todos os dados que anteriormente me propus a analisar.
- Acompanhar o fim do ensaio até ao esvaziamento total da garrafa na linha.

Pós – Ensaio

- Recolher todas as folhas de registo da linha.
- Fazer o devido tratamento aos dados recolhidos durante o ensaio.

- Apresentar as conclusões que são possíveis tirar com os resultados obtidos.
- Proceder à medição da altura do espaço vazio e volume líquido no laboratório da Qualidade.
- Se possível, apresentar soluções para os problemas encontrados e proceder à sua implementação e monitorização de resultados.

Acima está descrito o procedimento para elaboração de ensaios na linha 6. De seguida apresenta-se um caso prático.

→ Condições do Ensaio Linha 6

Local: Linha 6

Data e turno: 31/10/2007 - Turno 2/3

Duração do Ensaio: +/- 10 Horas

Número de intervenientes: n.º de operários da Linha 6

Condições do Espaço: a linha deve de estar limpa e todos os colaboradores informados do papel que vão desempenhar.

Tipo de cerveja a encher: Super Bock sem álcool Limão

Tipo de garrafa: SBK

Fornecedor: Barbosa e Almeida

Tamanho do Lote: 116 Paletes baixas (de 1710 Garrafas cada)

a) Pressupostos a verificar:

- Dentro do Pasteurizador as perdas são ou não significativas, em relação aos outros pontos críticos? É de notar que a cerveja em questão tem elevadas unidades de Pasteurização. [300;500] U.P.

- O número de quebras após a rotuladora diminui de uma forma considerável? Visto que a partir desse ponto o motivo das quebras já não é a qualidade da garrafa, mas sim algum acidente que possa ocorrer.

- A quantidade de garrafas que vem por palete é mesmo de 1.710 garrafas?

Podemos verificar isso através da contagem na enchedora, se tivermos em atenção as quebras existentes entre a despaletizadora e a enchedora.

- Verificar se nas garrafas de amostragem que foram para o laboratório, se existe alguma correlação entre o volume líquido e o espaço vazio em cada garrafa com a quantidade de quebras registadas no pasteurizador.

- Existe alguma diferença significativa nas quebras ao mudar dos fornecedores anteriores para o fornecedor em questão?

b) Pontos de Análise:

Despaletizadora

Transportador 1 (entre a despaletizadora e o elevador)
Enchedora
Pasteurizador
Transportador 3 (entre o pasteurizador e a rotuladora)
Paletizadora

c) Variáveis a Registrar:

- Número de quebras:
 - Despaletizadora
 - Transportador 1
 - Enchedora
 - Pasteurizador
 - Transportador 3
 - Paletizadora
- Número de garrafas que entraram no sistema
- Contagem na despaletizadora
- Número de garrafas caídas
- Transportador 1 e 3
- Número de garrafas rejeitadas no Inspector do Vazio
- Número de garrafas recolhidas da escapatória do Inspector do Vazio
- Contagem do número de garrafas que saíram da enchedora sem cápsula e foram retiradas da linha pelo operador da enchedora
- Número de garrafas retiradas à saída da enchedora que são enviadas para o laboratório
- Temperatura média e tempo médio em cada um dos banhos do pasteurizador durante o ensaio
- Unidades de pasteurização no decorrer do ensaio
- Tempo efectivo dentro do Pasteurizador, da garrafa teste
- Contagem do número de garrafas sem cápsula à saída da rotuladora (base informática)
- Número de garrafas rejeitadas no Inspector de Cheio
- Número de garrafas que foram recolhidas da escapatória do Inspector de Cheio
- Número de garrafas que são retiradas na embaladora e encartonadora por estarem em número ímpar
- Número de tabuleiros que sobram no final da produção (Paletizadora)
- Número de garrafas que saíram do sistema
- Contagem na paletizadora
- Registrar qual o tipo de paletização que está a ser utilizado
- Número de garrafas que foram retiradas da linha 'à mão', caso tenha ocorrido uma excessiva despaletização
- Tempo de paragem da linha (caso exista)

d) Procedimento de Registo

1ª Paleta

Para a primeira Paleta, para conseguirmos fazer uma contagem do número de garrafas, vamos despaletizar a paleta inteira e esperar que esta chegue à enchedora e só depois introduzir todo o resto da garrafa necessária para a produção.

Observamos o valor do contador à saída da enchedora e adicionamos o valor da quebra, se existiu, no transportador anterior à enchedora tal como o valor das garrafas rejeitadas no inspector do vazio. Assim teremos o valor real de garrafa da paleta.

• Despaletizadora

- Contagem das paletes que entram no sistema a partir do início do ensaio.
- Pedir para apontar qual o número parcial da paleta em que vai para depois calcular quantas foram utilizadas quando, no fim tornarmos a ver o número parcial.
- Colocar paletes todas do mesmo fornecedor (a indicar).
- Fazer a contagem da quantidade de garrafas que se partem na despaletizadora através da folha de controlo, porém vai ser preenchida uma em particular só para o ensaio em causa. O controle é feito pelo colaborador que opera na máquina e será de duração igual ao tempo de ensaio.

• Transportador 1 (entre a despaletizadora e o elevador)

- Contagem do número de quebras e do número de garrafas caídas no tabuleiro.
- Combinar com o operário da despaletizadora para colocar na linha as garrafas tombadas apenas depois de eu as contar.

• Enchedora

- Iniciar o contador (pôr a zero), para saber quantas é que se encheu durante toda a encomenda.
- Contabilizar as quebras na enchedora e capsuladora.
- O registo irá ser feito pelo colaborador que se encontra nessa máquina através de uma folha de registo criada para o efeito.
- Para a primeira paleta, fazer uma separação das restantes para contar o número de garrafas que vinham nesta.
- Contagem do número de garrafas que foram cheias
- Em cada intervalo de uma hora retirar 4 garrafas à saída da enchedora para posteriormente serem analisadas no laboratório quando ao volume líquido e altura do espaço vazio.

• Pasteurizador

- No decorrer do ensaio fazer passar a garrafa teste, para depois poder fazer a recolha de dados da temperatura e o tempo de cada banho mais aproximado possível.

- Contabilizar o número de quebras dentro do pasteurizador, o que poderá ser feito através da diferença entre as garrafas que saíram da enchedora e entram na rotuladora.
- O tempo que a garrafa demora no seu processamento, unidades de pasteurização e tempo e temperatura de cada banho.

• Transportador 3 (após o pasteurizador)

- Neste transportador é necessário fazer uma contagem em vários pontos:

Curva à saída do pasteurizador (Quebra)

Curva anterior à Rotuladora (Quebra)

Curva anterior à Rotuladora (Queda)

Curva anterior à Embaladora (Quebra)

Curva anterior à Embaladora (Queda)

- O registo neste ponto estaria ao cargo do operário da Rotuladora.

• Rotuladora

- Iniciar o contador (pôr a zero) quando o início do ensaio tiver chegado à Rotuladora, para posteriormente fazer a diferença entre a Enchedora e a Rotuladora.
- Na rotuladora, fazer a contagem no final do ensaio, no monitor de quantas garrafas sem cápsula deram entrada no sistema, ou seja, quantas garrafas sem cápsula foram identificadas e recusadas na rotuladora.

• Paletizadora

- Fazer uma contagem de quebra do transportador imediatamente antes da paletizadora, essa contagem estaria ao cargo do colaborador da paletizadora, a quem seria entregue uma folha de controlo para que seja registado o valor.
- No final contar o número de tabuleiros que sobram, ou seja, que não chegam para a construção de mais uma palete.

e) Avaliação de Qualidade

No que consta à avaliação de qualidade, foram medidos o volume líquido e a altura de espaço vazio. As amostras foram retiradas a cada inspecção de auto- controle na enchedora, de hora-a-hora, em conjuntos de 4garrafas de cada vez.

f) Volume Líquido e Altura do Espaço Vazio

- A amostra deve de vir devidamente identificada com Data, Hora, Linha e ordem de produção do SAP

Procedimento

- Pesar a garrafa ainda com a cápsula
- Registrar o valor (g)
- Ir à craveira e baixar a ponta até à marisa de modo a que toda a garrafa passe nessa altura
- Retirar a garrafa e fazer o 'reset' do contador
- Inserir a ponta da craveira no interior da garrafa e baixa-la até atingir a cerveja, ao ser atingida registar o valor que mostra no contador (altura do espaço vazio)
- A leitura da primeira casa decimal deve ser feita na escala interna do mostrador.
- Escorrer a cerveja para o lixo e pesa-la novamente, juntamente com uma cápsula
- Registrar o valor
- Com a ordem de produção do SAP, ver qual a concentração da cerveja
- Fazer a diferença entre as duas massas (garrafa cheia - garrafa vazia) e dividir pela densidade, para obtermos o valor do Volume Líquido da garrafa.

Apresentação de Resultados Ensaio 3

Tamanho do lote: 8.200 caixas

• Quebras

Tabela 13 - Número de Garrafas partidas

Ponto Crítico	N.º Garrafas partidas
1 – Despaletizadora	6
2 – Transportador T1	1
3 – Enchedora	36
4 – Transportador T2	0
5 – Pasteurizador	71
6 – Transportador T3	100
7 - Paletizadora	0

Para cada ponto crítico foi feita a contagem do número de garrafas que se partiram no decorrer do ensaio.

Como se pode verificar, a zona da linha onde ocorrem mais quebras é no terceiro transportador, entre o pasteurizador e a rotuladora, pois o transportador faz uma curva, e isso faz com que muitas garrafas se partam ao cair nesse ponto.

O total de quebras foi de 213 garrafas que em termos percentuais são 0,1% do total de produção analisada durante o ensaio.

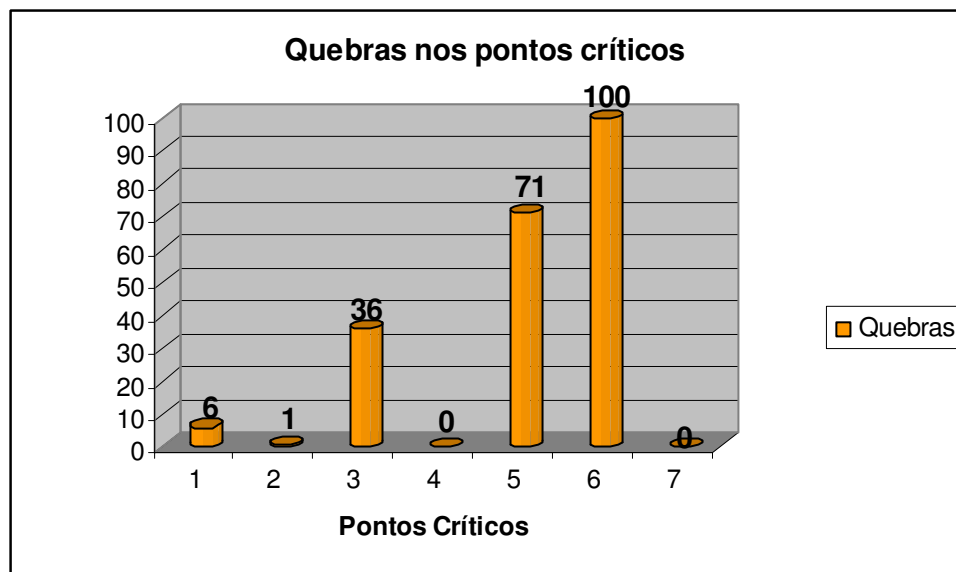


Gráfico 4 - Quebras nos Pontos Críticos

• 1ª Paleta

Tabela 14 - Número de garrafas da primeira paleta

1ª Paleta	
Contagem da Enchedora	1.710
Rejeitadas	0
Quebradas T1	0
Caídas não repostas	0
TOTAL	1.710

Aqui podemos ver que realmente a paleta tinha o número de garrafas que o fornecedor garante ter.

• Quedas

Tabela 15 - Número de Quedas

Transportador	N.º de Garrafas
T1	53
T2	0
T3	1.098

Com a análise desta tabela podemos facilmente ver que o transportador onde ocorrem mais quebras também é onde ocorrem mais quedas de garrafas.

Agora podemos levantar a questão: Será que as quedas estão directamente relacionadas com as quebras de garrafa? Numa primeira análise parece que essa correlação realmente existe.

• Totais de Produção (garrafas)

Tabela 16 -Totais de Produção

Despaletizadora	188.442
Inspector Vazio	
Enchedora	185.501
Rotuladora	184.429
Paletizadora	183.120

Os valores do Inspector de Vazio não são passíveis de serem utilizados a 100% visto que o 'reset' do contador ter sido feito já a depois do início da produção do lote em análise.

• Rejeições

Tabela 17 - Totais de Rejeições

Inspector	N.º Garrafas (Monitor)	N.º Garrafas (Recolhidas)
Vazio	452	465
Cheio	905	1.664

É preciso ter em consideração que as garrafas cujo rótulo se encontra colocado, porém de uma forma incorrecta, não são contabilizados como erros, mas são recolhidas da linha pelo técnico da Rotuladora, por isso é que se apresenta um valor tão diferente na quantidade de garrafas rejeitadas no monitor do inspector de cheio em relação à quantidade realmente recolhida pelo técnico.

Tabela 18 - Controlo Volume Líquido e Espaço Vazio do Ensaio 3

Controlo de garrafa do Ensaio à saída da Enchedora Ensaio 3					
Amostra	Garrafa	Massa Garrafa cheia	Massa garrafa vazia	Altura Espaço Vazio	Volume Líquido
1 13h20	1	543,09	200,75	42,5	330,71
	2	544,79	201,05	37,6	332,06
	3	543,73	201,89	39,6	330,23
	4	546,13	201,21	36,8	333,2
2 14h20	1	542,49	201,44	44	329,47
	2	540,91	201,69	46,6	327,7
	3	547,09	201,47	36,9	333,88
	4	545,33	202,81	41,4	330,89
3 15h30	1	548,22	201,62	34,9	334,83
	2	547,5	201,56	35,9	334,19
	3	543,22	201,7	42,9	329,92
	4	539,59	202,02	45	326,1
4 16h30	1	543,83	201,08	40,8	331,11
	2	544,6	201,56	40,2	331,39
	3	543,01	201,47	42,8	329,94
	4	544,79	201,41	39,5	331,72
5 17h30	1	545,14	201,15	38,4	332,31
	2	545,55	201,41	41,9	332,45
	3	544	201,35	42,9	331,01
	4	544,24	201,08	42,2	331,5

Densidade da cerveja (Super Bock sem Álcool Limão) = 1,03516 g/ml

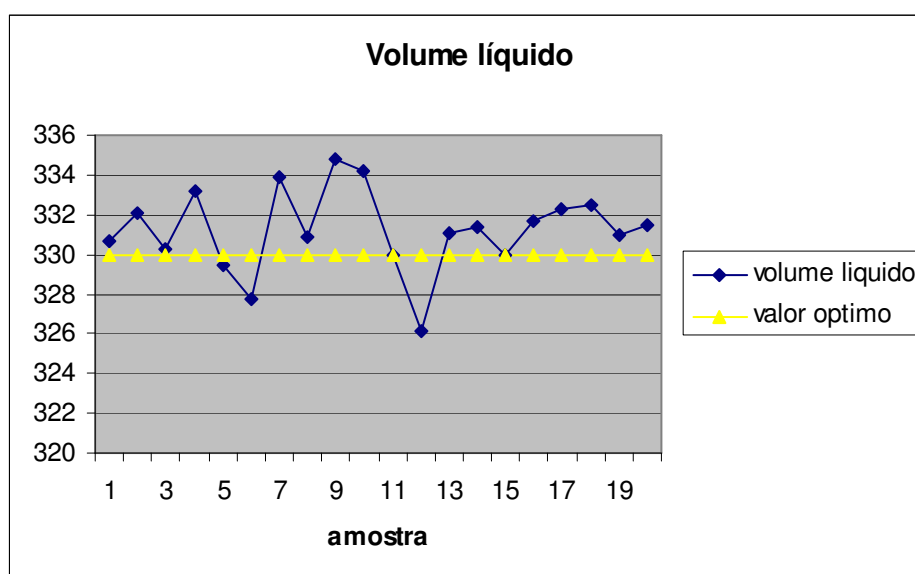


Gráfico 5 - Volume Líquido das amostras do Ensaio 3

Como podemos verificar, a maioria dos valores registados encontram-se acima do valor ótimo, o que significa que a enchedora está a encher demasiado cada garrafa, porém esses valores não são tão graves como qualquer valor que se encontre abaixo do valor ótimo, pois sendo a Super Bock um produto certificado temos de garantir aos consumidores que efectivamente comprem no mínimo 330ml de cerveja em cada garrafa. Claro que estando acima do valor ideal, significa que a empresa está a dar cerveja em excesso ao consumidor, o que também não é benéfico para a empresa.

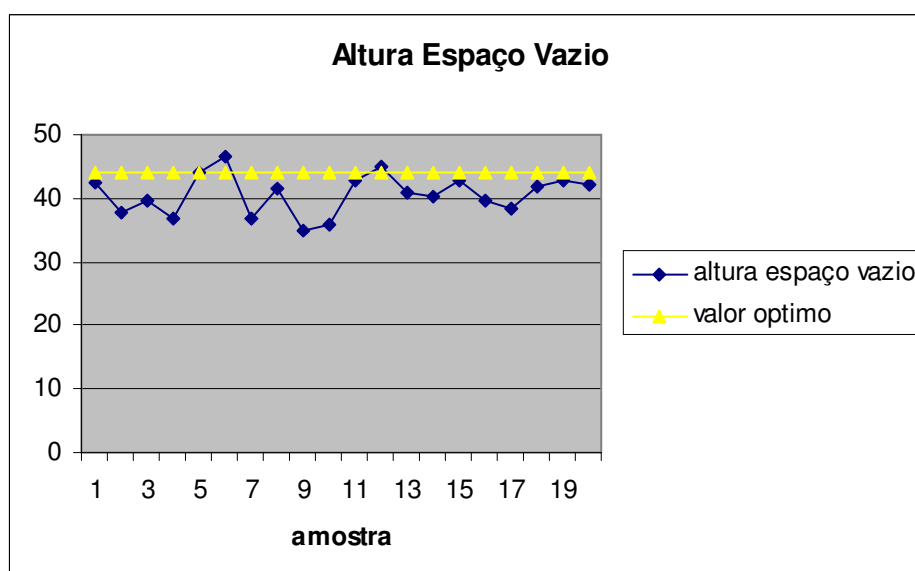


Gráfico 6 - Altura do Espaço Vazio do Ensaio 3

Neste gráfico podemos observar que a altura do espaço vazio é inferior à recomendada, sendo este de 44mm desde a cerveja até à cápsula.

Uma possível interpretação é que a cerveja e o seu gás terá menos espaço para se expandir, quando sujeita a níveis de pressão maiores, situação que ocorre dentro do pasteurizador onde a garrafa é sujeita a temperaturas elevadas, superiores a 60°C.

• Comparação de Fornecedores

Tabela 19 - Comparação de Fornecedores

	Saint – Gobain		Owens – Ilinois	Barbosa e Almeida	
	Lote 4.000Caixas	Previsão 10.000	Lote 10.000	Lote 8.200caixas	Previsão 10.000
Despaletizadora	4	10	8	6	7
Transportador 1	3	8	5	1	1
Enchedora	9	23	13	36	44
Transportador 2	0*	0	0	0	0
Pasteurizador	28*	70	98	71	87
Transportador 3	10	25	70	100	122
Paletizadora	1	3	0	0	0
TOTAL	27	139	194	214	261
Custo		8,34euros	13,64euros		15,66euros

*Valor não confirmado devido ao mau planeamento de registo no ponto seguinte

Como não foi possível efectuar os ensaios sempre com o mesmo número de *output*, esse valor foi fixado nas 10.000 caixas, e os valores diferentes desses efectuei uma previsão para esse valor.

Com a interpretação desta tabela verifica-se que o fornecedor onde se verificou mais quebras foi no Barbosa e Almeida, que curiosamente é aquele que os operários dizem trabalhar melhor nas máquinas.

Também é de salientar que o custo destas garrafas é diferente entre fornecedores. Enquanto a Saint – Gobain e a Barbosa e Almeida consegue fazer um preço de 0,06€/ unidade, para os outros dois fornecedores, Owens-Ilinois e a Vidrala o valor é de 0,07€/ unidade.

2º Método de Recolha de Dados

Linha 5

O guião anteriormente apresentado era para ser utilizado apenas na linha 6 e em encomendas relativamente pequenas, de cerca de 10.000caixas, o que corresponde a 240.000 garrafas. Pois como exige a presença física para observação desde o início até ao final do ensaio, não pode este ir além das 10h de duração.

Quando decidi começar a realizar ensaios na linha 5, cuja capacidade é muito superior à da linha 6, deparei-me com esse problema, pois as encomendas eram muito maiores e demoravam em média 3 dias a serem produzidas, logo era impossível manter o mesmo método de análise utilizado anteriormente.

A linha 5 é uma linha mista, tanto opera em garrafa nova como garrafa de tara recuperável, pois possui uma lavadora que lhe confere essa característica.

Tem uma capacidade produtiva muito superior à linha 6 devido às suas maiores dimensões e ao facto de possuir duas enchedoras e duas rotuladoras, o que aumenta a rapidez de produção da linha.

A cerveja em tara perdida que normalmente é enchida na linha é a Super Bock 33cl, Super Bock Stout 33cl, ambas em garrafa SBK, Super Bock 25cl e Cristal 33cl em garrafa Long-Neck. Também são produzidas de tara retornável as cervejas Super Bock 33cl, Super Bock Stout 33cl, Super Bock sem Álcool preta 33cl e Cristal 33cl.

Para ultrapassar esse problema, fiz uma contagem da capacidade da linha, em diversos segmentos, aproveitei um arranque no início da semana 52.

- **1º Segmento:** Despaletizadora → Entrada dos cacifos da lavadora

14h15

5 Paletes+3Fiadas = 16.416 garrafas

- **2º Segmento:** Despaletizadora → Entrada das duas enchedoras

15h30

16 Paletes + 4fiadas – 16 caídas = 50.600 garrafas

- **3º Segmento:** Despaletizadora → Entrada da Rotuladora

17h

40 Paletes – 36 garrafas = 122.600 garrafas

- **4º Segmento:** Despaletizadora → Paletizadora

17h15

45 Paletes + 8Fiadas – 41 garrafas = 140.154 garrafas

Capacidade total da Linha: **140.154 garrafas**

Com esta contagem, posso a qualquer altura do dia dar início a um ensaio na linha 5. No início do ensaio aponto o número parcial da paleta que se encontra na despaletizadora tal como o valor em todos os contadores no resto da linha, enchedora e rotuladora, e inicializo os contadores dos inspectores, o de vazio e o de cheio.

As quebras são registadas pelos operadores numa folha de registo criada para o efeito.

Resultados Finais – Comparação de Fornecedores

LINHA 5

Tabela 20 – Quebras da Linha 5

Ensaio	Data	Fornecedor	Nº Partidas	Nº Inspector	Nº Total	Total Produzidas	% Quebra
1	16-Jan	BA-SBK	394	2.680	3.074	338.850	0,9
2	17-Jan	BA-LN	3.309	972	4.281	307.800	1,39
3	18-Jan	BA-LN	120	SEM VALOR	120	307.800	0
4	22-Jan	BA-LN	78	1.439	1.517	258.552	0,59
5	23-Jan	SG-LN	288	3.268	3.556	400.140	0,89
6	24-Jan	BA-LN	74	2.820	2.894	338.580	0,85
7	25-Jan	BA-LN	73	3.865	3.938	329.346	1,2
8	30-Jan	BA-SBK	68	3.032	3.100	136.000	2,28
9	08-Fev	BA-LN	100	2.183	2.283	353.970	0,64
10	13-Fev	BA-LN	21	2.671	2.692	353.970	0,76
11	14-Fev	BA-LN	14	2.073	2.087	190.836	1,09
12	15-Fev	BA-LN	24	2.337	2.361	363.204	0,65
13	21-Fev	OI-SBK	36	2.879	2.915	368.128	1,09
14	22-Fev	BA-SBK	221	2.011	2.232	350.892	0,64
15	26-Fev	BA-SBK	79	2.984	3.063	332.424	0,92
16	27-Fev	BA-SBK	87	2.118	2.205	252.396	0,87
17	28-Fev	BA-LN	83	2.853	2.936	307.800	0,95
18	06-Mar	BA-LN	45	3.125	3.168	230.850	1,37
19	07-Mar	BA-SBK	47	2.750	2.797	227.772	1,23
20	19-Mar	SG-LN	145	958	1.103	212.798	0,52
21	20-Mar	BA-LN	293	1.829	2.122	317.600	0,67
média			274	2.442	2.716	298.596	0,95%

Nota: o ensaio 3 não vai ser considerado

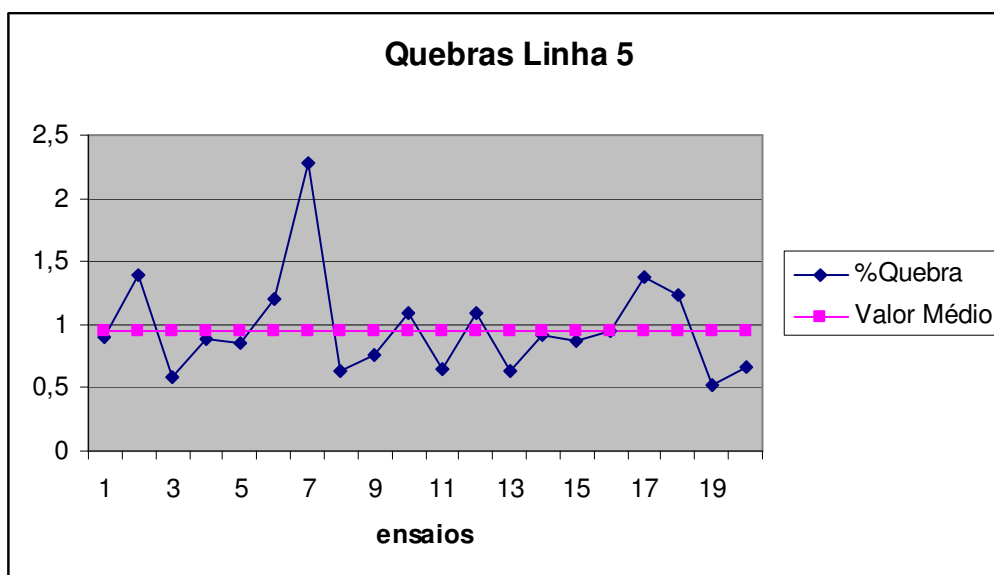


Gráfico 7 - Quebras da Linha 5

De uma forma global, na linha 5 temos o gráfico seguinte para explicar o comportamento das quebras nos diferentes fornecedores e em diferentes tipos de garrafas.

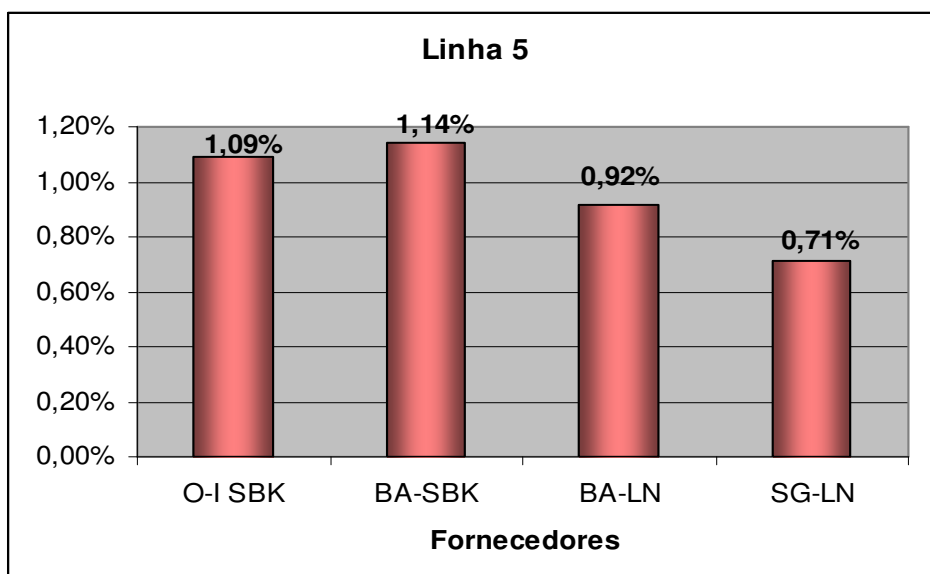


Gráfico 8 - Comportamento das Quebras nos Fornecedores na Linha 5

Na garrafa SBK temos:

Owens-Illinois: 1,09%

Barbosa & Almeida: 1,14%

Saint-Gobain: Sem Valor obtido

Na garrafa Long-Neck temos:

Barbosa & Almeida: 0,92%

Saint-Gobain: 0,71%

%Quebra = %Partidas + %Rejeição

Como podemos observar, o tipo de garrafa com mais problemas na linha 5 é a SBK, não foi possível efectuar nenhum ensaio com o fornecedor Saint-Gobain para este tipo de garrafa, devido a questões logísticas, mas entre os dois fornecedores que foram possíveis de observar o que tem maior taxa de quebra é a Barbosa & Almeida com 1.14%, sendo que a taxa da Owens-Illinois também é elevada, na ordem dos 1,09%.

Na garrafa Long-Neck as quebras são menores, inferiores a 1%, o fornecedor com pior desempenho continua a ser a Barbosa & Almeida que fica acima da Sain-Gobain 0,21%.

Taxa de Rejeição por Fornecedor na Linha 5

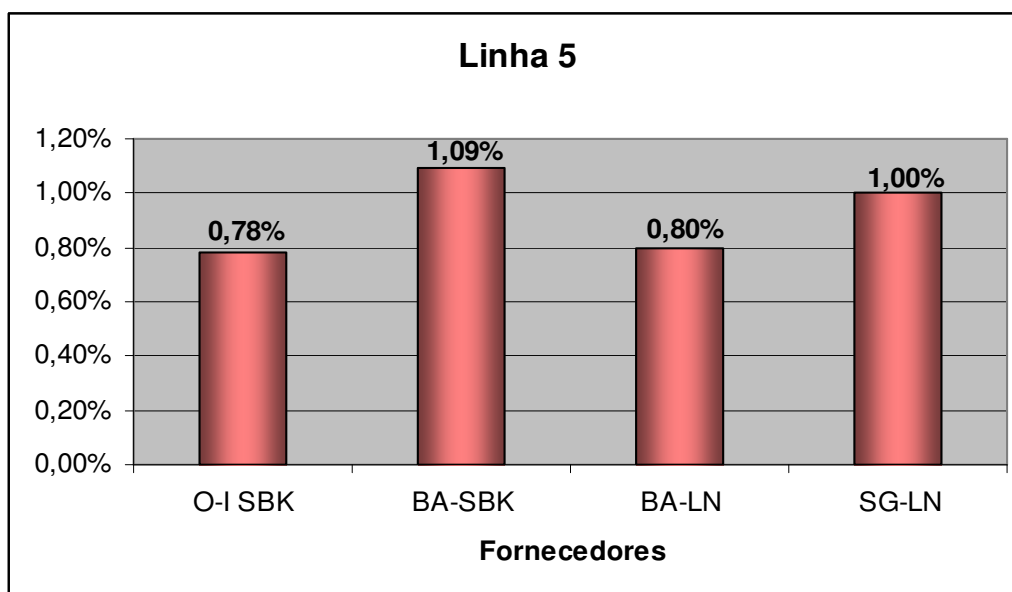


Gráfico 9 - Taxa de Rejeição Garrafas – Linha 5

O fornecedor com a maior taxa de rejeição é a Barbosa & Almeida com a garrafa SBK, na ordem dos 1,09%, tal já seria de esperar, pois a maior contribuição para as quebras provém da taxa de rejeição de cada fornecedor. Logo é natural que o fornecedor que apresenta mais quebras é aquele que tem uma taxa de rejeição maior.

Porém a diferença nas rejeições entre os vários fornecedores e vários tipos de garrafa não são muito elevados.

O melhor fornecedor é a Owens-Illinois que apresenta uma taxa de rejeição inferior à dos outros fornecedores, que em comparação com a mesma garrafa da Barbosa & Almeida tem menos 0,31%.

Para mostrar se existe uma relação entre a taxa de rejeições e as quebras reais, foi construído o seguinte gráfico:

Quebras Reais na Linha 5

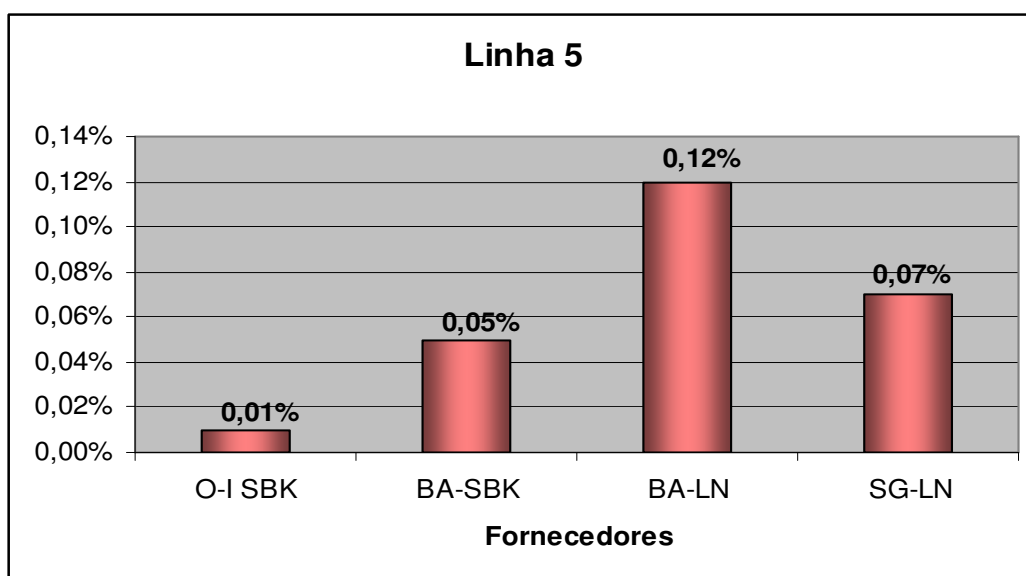


Gráfico 10 - Taxa de Quebras Reais – Linha 5

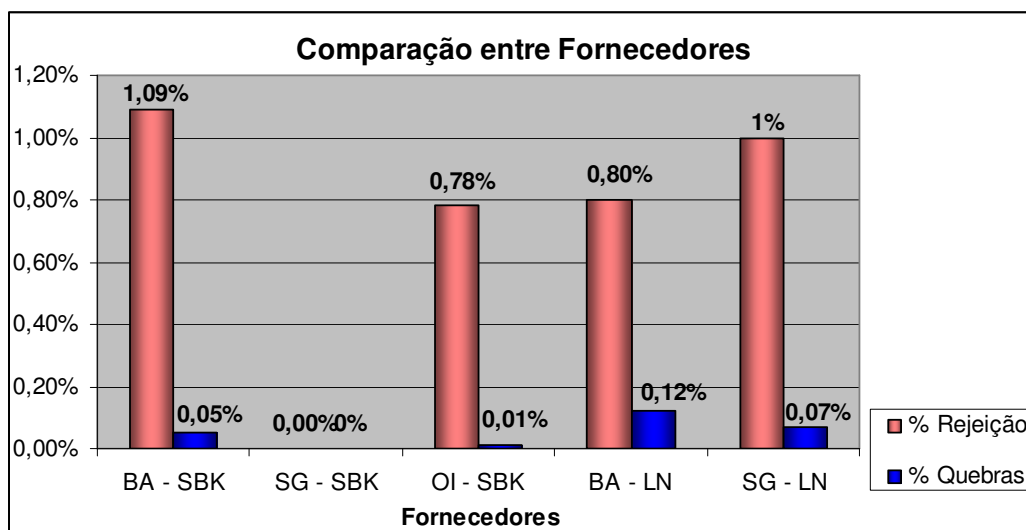


Gráfico 11 - Comparação entre Fornecedores e %Rejeição vs %Quebras Reais

Para uma mais fácil comparação coloquei a par os resultados dos dois gráficos anteriores, podemos observar que o fornecedor que apresenta uma maior taxa de rejeição não é aquele que obtém maior número de quebras no decorrer do processo produtivo.

O fornecedor Barbosa e Almeida, com a garrafa SBK é o que tem maior taxa de rejeição, 1,09% mas, no que consta a Quebras Reais fica a meio da tabela, sendo o maior valor para a garrafa Long – Neck, produzida também por eles.

O fornecedor que mostra uma maior coerência entre essas duas variáveis é a Saint-Gobain pois encontra-se em 2º lugar em ambas as taxas, as de rejeições e as de quebras reais.

Linha 6

Para obter uma maior uniformidade nos resultados entre as duas linhas, para uma posterior comparação, efectuei o mesmo procedimento que na linha 5, na linha 6, abandonando assim os ensaios feitos inicialmente onde era analisado todo o lote produtivo.

Após a contagem de garrafas feita num início de produção, passei a registar os valores ao mesmo tempo nas duas linhas de produção, sendo assim a duração de cada ensaio sensivelmente igual.

Contagem Linha 6 – semana 04

- **1º Segmento:** Despaletizadora → Enchedora
1 Palete + 7fiadas = 5.472 garrafas
- **2º Segmento:** Despaletizadora → Rotuladora
19 Paletes + 4fiadas = 59.850 garrafas
- **3º Segmento:** Despaletizadora → Paletizadora
23 Paletes = 71.521 garrafas

Capacidade total da Linha: **71.521 garrafas**

Tabela 21 - Valores das quebras na Linha 6

Ensaio	Data	Fornecedor	Nº Partidas	Nº Inspector	Nº Total	Total Produzidas	% Quebra
1	17-Out	SG-SBK	50	940	990	94050	1,05
2	19-Out	OI-SBK	141	3150	3291	237690	1,38
3	31-Out	BA-SBK	214	2129	2343	181260	1,29
4	08-Nov	BA-SBK	22	SEM VALOR	22	188904	0
5	24-Jan	BA-SBK	57	305	362	203148	0,18
6	25-Jan	BA-SBK	708	445	1153	190836	0,6
7	08-Fev	BA-SBK	45	161	206	212382	0,1
8	14-Fev	SG-SBK	82	351	433	132354	0,33
9	22-Fev	OI-SBK	45	694	739	295488	0,25
10	27-Fev	BA-LN	18	345	363	206.226	0,18
11	20-Mar	OI-SBK	53	1.139	1192	133.380	0,89

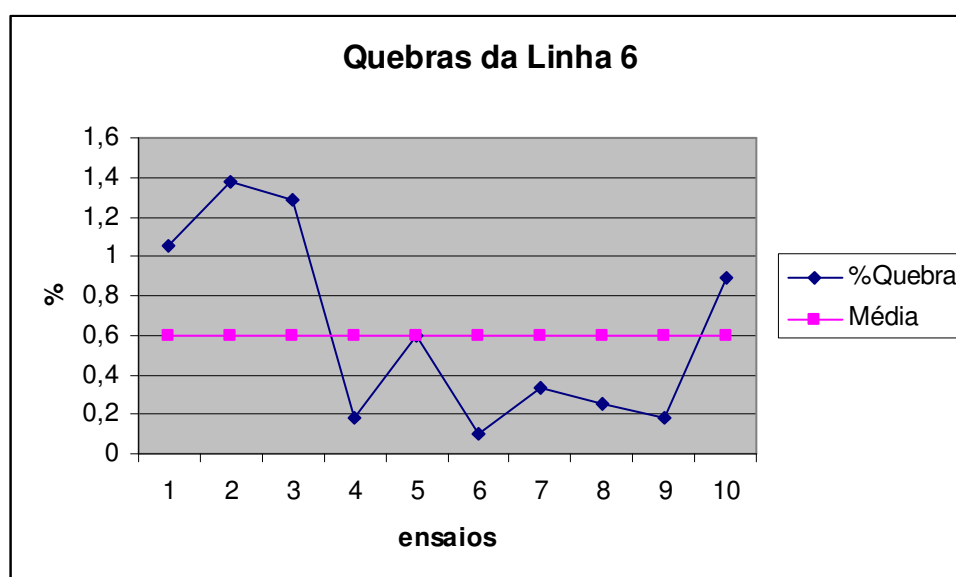


Gráfico 12 - Valores de quebras dos ensaios em comparação com a sua média

Pela análise do gráfico anterior podemos observar que podemos dividir os ensaios em dois grupos distintos.

Os três primeiros ensaios foram efectuados segundo um método mais longo, onde era observado todo o lote produtivo, a partir do ensaio do dia 24 de Janeiro, inclusive, foi adoptado um segundo método, já anteriormente explicado, onde a duração era mais curta.

Considero que a principal diferença não se baseia na mais curta duração destes ensaios realizados posteriormente, mas sim ao facto de que não acompanha um início de produção.

A cada início de produção a linha encontra-se vazia à frente das primeiras garrafas, o que originam um número de quedas e de quebras muito elevado à saída do pasteurizador, na entrada da mesa FIFO e na curva anterior à rotuladora. Através dos três primeiros ensaios pude verificar que esse é o ponto de quebra mais crítico da linha.

Se calcularmos em separado as médias desses dois grupos temos que:

Média Grupo A = 1,24%

Média Grupo B = 0,27%

Como podemos verificar os valores são bastante díspares, sendo o do grupo A quase 1% acima da média do grupo B.

Outra observação importante é que também foram contabilizadas como quebra as garrafas que foram rejeitadas no inspector de vazio e cheio, pois considero que como as garrafas não foram correctamente produzidas na primeira tentativa, têm também um custo associado, custo esse que acresce no custo de Qualidade total da Produção, tal como dizia Philip B. Crosby.

“Custo da Qualidade = Preço da Conformidade (POC) + Preço da não conformidade (PONC)

POC – refere-se ao custo por fazer bem à primeira

PONC – fornece informação à gestão acerca dos custos perdidos e uma indicação do progresso à medida que a organização melhora” (Crosby, 2002).

De uma forma global, na linha 6 temos o gráfico seguinte para explicar o comportamento das quebras nos diferentes fornecedores e em diferentes tipos de garrafas.

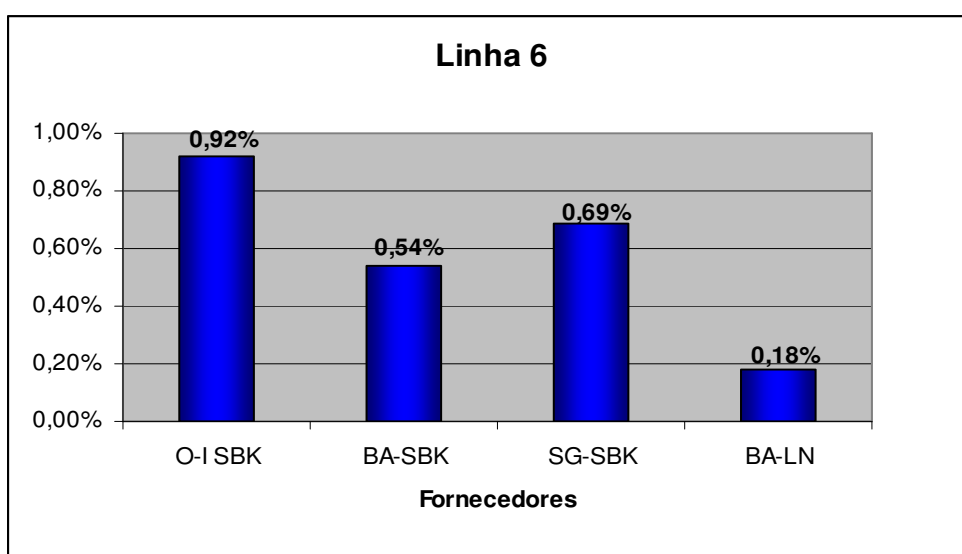


Gráfico 13 - Comportamento das Quebras nos fornecedores na Linha 6

Na garrafa SBK que enche exclusivamente produtos Super Bock, temos em quebras:

Barbosa & Almeida: 0,54%

Saint-Gobain: 0.69%

Owens – Illinois: 0.92%

Na garrafa Long- Neck, que enche cristal, Marina e Cheers, temos em quebras:

Barbosa & Almeida: 0.18%

Saint- Gobain: sem valor obtido

Com este gráfico podemos concluir que o fornecedor que apresenta uma quebra um pior comportamento é Owens – Illinois cuja quebra chega perto do 1%, este valor é elevado devido à sua elevada taxa de rejeição nos inspectores, o que me leva a concluir que a qualidade do vidro não é tão refinada como nos outros dois fornecedores desse mesmo tipo de garrafa

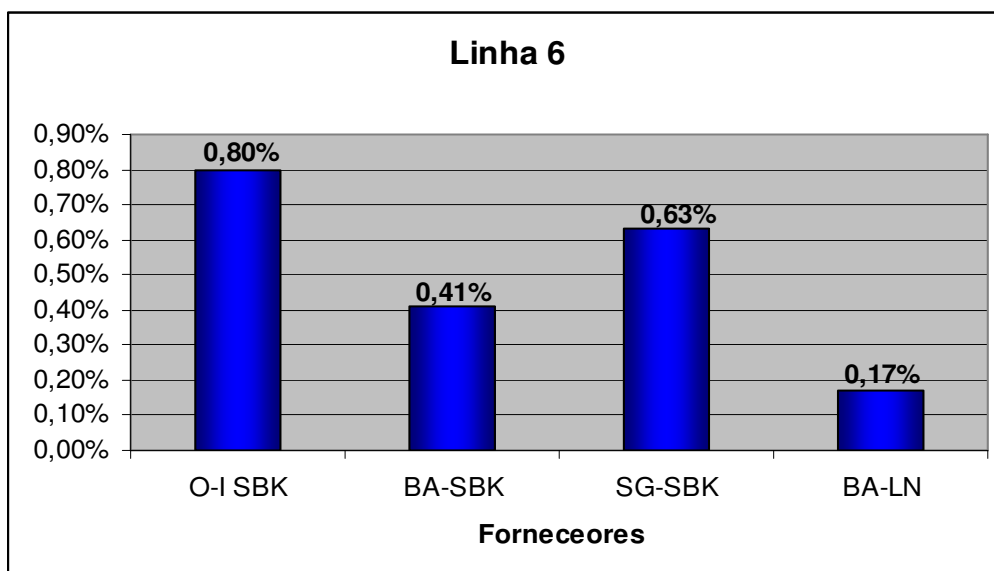


Gráfico 14 - Taxa de Rejeição – Linha 6

O fornecedor com a maior taxa de rejeição é a Owens-Illinois na ordem dos 0,80%, pois a maior contribuição para as quebras provem da taxa de rejeição de cada fornecedor. Com sensivelmente metade desse valor temos outro fornecedor, a Barbosa & Almeida, sendo a sua taxa de rejeição nos inspectores da UNICER a mais pequena.

O passo seguinte seria mostrar se existe alguma relação entre esta variação na qualidade da garrafa e nas quebras reais, onde apenas são contabilizadas as garrafas que se partiram.

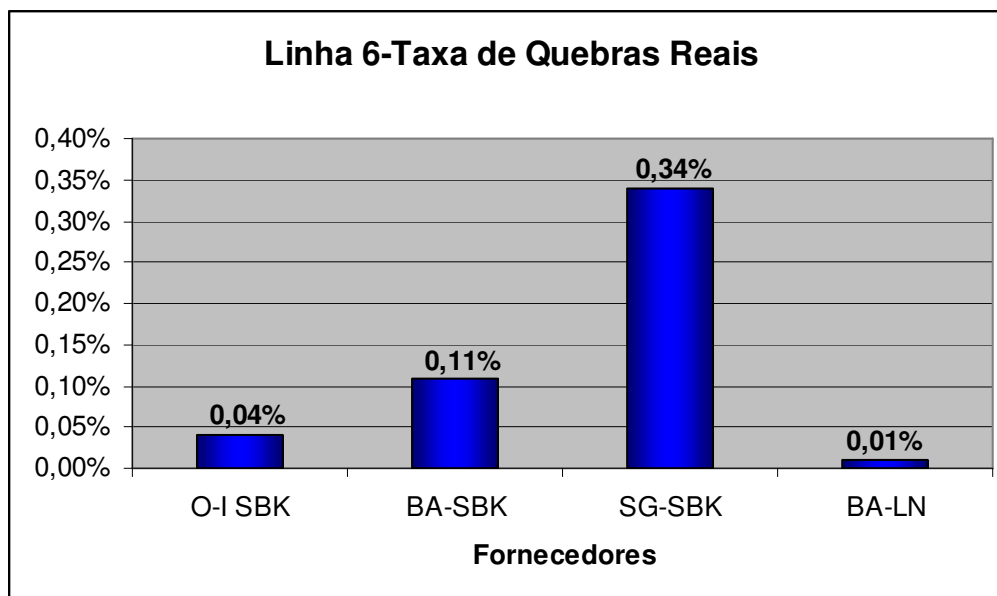


Gráfico 15 - Taxa de Quebras Reais – Linha 6

Podemos verificar que afinal o fornecedor que apresentava uma maior taxa de rejeição nos inspectores, a Owens-Illinois, não é a que apresenta uma maior quebra no decorrer do processo produtivo.

As suas garrafas podem conter mais defeitos identificáveis, e logo postas de lado, mas as que são 'garrafas conformes' parecem ser mais resistentes que as dos outros dois fornecedores. Se este fornecedor conseguisse diminuir o número de garrafas defeituosas que envia, seria o fornecedor ideal, pois mostra uma resistência boa nas restantes.

Claro que a Barbosa & Almeida mostra uns valores razoáveis, é a que tem a taxa de rejeição menor, e as quebras no decorrer do processo são apenas 0,07% acima da Owens – Illinois.

Análise de dados com o software SPSS

O programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) é um dos programas de análise estatística mais usado por pesquisadores de mercado, na pesquisa relacionada com as ciências sociais.

Uma das metas em investigação estatística é a estabelecer relações entre diversos tipos de variáveis, pois caso existam essas relações estas são passíveis de serem estudadas e investigar o tipo de relação existente. O caso mais simples de é a de correlação bivariada. Mesmo quando existem mais do que duas variáveis, é possível verificar a sua associação agrupando-as aos pares. Esta associação pode ser positiva, negativa ou nula.

A correlação mede o grau de associação linear entre variáveis que poderão variar em valor absoluto, entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1 for o resultado, mais forte é a associação

entre as variáveis. Se assumir valores positivos, as variáveis tendem e crescem para o mesmo sentido, enquanto que se assumir valores negativos, as variáveis evoluem em sentido contrário.

Surgiu a dúvida, se as quebras estavam directamente relacionadas com a altura do espaço vazio das amostras recolhidas, então para observar se este fenómeno e também se outras variáveis estariam relacionadas foi criada uma base de dados no software em SPSS, com os dados também em Anexo, para depois proceder ao teste de correlação variada para os seguintes pares de variáveis:

1º) Quebra vs Altura do Espaço Vazio (só nos primeiros ensaios na Linha 6)

2º) Quebra vs Unidades de Pasteurização

3º) Quebra vs Taxa de Rejeição

4º) Quebra vs Fornecedor

1º Teste: Quebra vs Altura do Espaço Vazio

Tabela 22 - Dados Quebras – Altura do Espaço Vazio

Ensaio	% Quebra	Altura Espaço Vazio (mm)
1	0,06	43,61
2	0,08	41,9
3	0,1	40,6

Por estes dados podemos verificar que são inversamente proporcionais, pois quanto menor for a média de espaço vazio, maior é a percentagem de quebra verificada.

Logo, e em resposta à pergunta feita no início da página, se existe alguma correlação entre essas duas variáveis, a resposta é afirmativa, existe uma correlação negativa.

Um dos métodos para a redução dos custos com as quebras deveria de passar pela tentativa de optimização na altura do espaço vazio em cada garrafa. Esta questão levanta mais problemas uma vez que esta não depende só da UNICER, mas também dos seus fornecedores de garrafa vazia. Que estando dentro das normas do caderno de encargos, pode fazer variar a densidade do vidro, esta densidade pode variar consoante o ciclo de vida do molde em causa.

Se o molde já estiver a meio do seu ciclo de vida, teoricamente, conseguimos garantir que em cada garrafa temos o valor óptimo de altura de espaço vazio que são 44 mm.

No final do ciclo de vida do molde, as paredes das garrafas produzidas por este, são mais finas, o que muitas vezes origina um maior espaço vazio no interior da garrafa, esta situação também é problemática para a empresa, pois neste tipo de produção onde temos um enchimento por altura e não volumétrico, vai ocorrer um maior enchimento do que o necessário. Apesar de a altura do espaço vazio ser a ideal, como a largura da parede é menor, vai ser introduzida mais cerveja no interior da garrafa.

Ao efectuar o teste no SPSS ao nível de correlação entre as duas variáveis, Percentagem de Quebra e Média da Altura do Espaço Vazio, e para provar a sua correlação negativa mostrada anteriormente, obtive o seguinte resultado:

Tabela 23 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Altura do Espaço Vazio

Correlations		Percentagem de Quebra	Média da Altura do Espaço Vazio
Percentagem de Quebra	Pearson Correlation	1	-,996
	Sig. (2-tailed)		,056
	N	3	3
Média da Altura do Espaço Vazio	Pearson Correlation	-,996	1
	Sig. (2-tailed)	,056	
	N	3	3

Como interpretação desta tabela, podemos observar que nesta amostra de 3 ensaios, o coeficiente de correlação de Pearson apresenta um valor de 0,996 (99,6%), e o nível de significância é de 0,056. Vou aceitar este teste como significativo, pois apesar de estar a trabalhar com um nível de significância a 5% considero que este se encontra bastante próximo desse valor (5,6%), tendo uma diferença menor a um ponto percentual. É uma correlação negativa bastante forte, ou seja, quanto menor é a altura do espaço vazio na garrafa, mais alto será o percentual de quebra registado, tal como era previsto.

A proporção de variabilidade que é explicada através da altura do espaço vazio é dado pelo quadrado do valor obtido no coeficiente.

$$R^2 = 0,996^2 = 0,992$$

O que significa que a altura do espaço vazio explica 99,2% da variância da Quebra.

Com os testes seguintes vamos verificar se existe alguma outra variável com uma percentagem de correlação superior, ou se a Média da Altura do espaço Vazio é suficiente para explicar a Percentagem de Quebra analisada.

2º Teste: Quebra vs Unidades de Pasteurização

Neste teste vamos analisar as linhas separadamente, visto que a linha 5 tem em média umas unidades de pasteurização inferiores à da linha 6.

Este fenómeno ocorre porque as cervejas mais açucaradas, e logo possuidoras de unidade de pasteurização mais elevadas são na sua grande maioria produzidas na linha 6, pois os lotes produtivos das mesmas são mais pequenos. Convém recordar que as Unidades de

Pasteurização são calculadas a partir de uma função exponencial, onde o expoente é a temperatura registada e o intervalo de tempo a que está exposta a essa mesma temperatura.

Tabela 24 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Unidades de Pasteurização Linha 5
Correlations

		Percentagem de Quebra	Unidades de Pasteurização Linha5
Percentagem de Quebra	Pearson Correlation	1	,768**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	20	20
Unidades de Pasteurização Linha5	Pearson Correlation	,768**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	20	20

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Com a leitura da tabela 17 é possível concluir que na Linha 5 a variável 'Unidades de Pasteurização' tem o coeficiente de correlação com as Quebras de 76,8%. O teste é significativo, pois este encontra-se a um valor inferior a 5%. A proporção de variabilidade que é explicada através da altura do espaço vazio é dado pelo quadrado do valor obtido no coeficiente.

$$R^2 = 0,768^2 = 0,589$$

O que significa que as Unidades de Pasteurização da Linha 5 explica 58,9% da variância da Quebra.

Tabela 25 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Unidades de Pasteurização Linha 6
Correlations

		Percentagem de Quebra	Unidades de Pasteurização Linha6
Percentagem de Quebra	Pearson Correlation	1	,513
	Sig. (2-tailed)		,130
	N	10	10
Unidades de Pasteurização Linha6	Pearson Correlation	,513	1
	Sig. (2-tailed)	,130	
	N	10	10

Na Linha 6 a variável 'Unidades de Pasteurização' tem o coeficiente de correlação com as Quebras de 51,3%. A proporção de variabilidade que é explicada através das Unidades de Pasteurização é dado pelo quadrado do valor obtido no coeficiente.

$$R^2 = 0,513^2 = 0,263.$$

O que significa que as Unidades de Pasteurização da Linha 6 explica 26,3% da variância da Quebra.

Este Teste não é significativo já que tem um valor de prova superior a 5%, de 13%, também podíamos concluir isso através dos resultados anteriores, onde verificávamos que as Unidades de Pasteurização têm um peso pouco significativo na explicação das quebras da linha 6.

Tabela 26 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Unidades de Pasteurização Linha 6 e 5

Correlations		Percentagem de Quebra	Unidades de Pasteurização Linha 6 e 5
Percentagem de Quebra	Pearson Correlation	1	,193
	Sig. (2-tailed)		,307
	N	30	30
Unidades de Pasteurização Linha 6 e 5	Pearson Correlation	,193	1
	Sig. (2-tailed)	,307	
	N	30	30

Na junção das duas linhas, Linha 5 e 6 a variável 'Unidades de Pasteurização' tem o coeficiente de correlação com as Quebras de 19,3%. A proporção de variabilidade que é explicada através das Unidades de Pasteurização é dado pelo quadrado do valor obtido no coeficiente.

$$R^2 = 0,193^2 = 0,037.$$

O que significa que as Unidades de Pasteurização nas Linhas 5 e 6 explica 3,7% da variância da Quebra.

Este Teste não é significativo já que tem um valor de Sig superior a 5%, de 30,7%, também podíamos concluir isso através dos resultados anteriores, onde verificávamos que as Unidades de Pasteurização têm um peso pouco significativo na explicação das Quebras.

3º Teste: Quebra vs Taxa de Rejeição

Tabela 27 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Taxa de Rejeição Linha 5
Correlations

		Percentagem de Quebra	Taxa de Rejeição Linha5
Percentagem de Quebra	Pearson Correlation	1	-,326
	Sig. (2-tailed)		,161
	N	20	20
Taxa de Rejeição Linha5	Pearson Correlation	-,326	1
	Sig. (2-tailed)	,161	
	N	20	20

Com a leitura da tabela é possível concluir que na Linha 5 a variável 'Taxa de Rejeição' tem o coeficiente de correlação negativa com as Quebras de 32,6%. A proporção de variabilidade que é explicada através da altura do espaço vazio é dado pelo quadrado do valor obtido no coeficiente.

$$R^2 = 0,326^2 = 0,106$$

O que significa que a Taxa de Rejeição da Linha 5 explica 10,6% da variância da Quebra.

Este Teste não é significativo pois possui um valor de prova de 16,1%, muito superior a 5%.

Também podíamos concluir isso através dos resultados anteriores, onde verificávamos que a Taxa de Rejeição têm um peso pouco significativo na explicação das Quebras.

Tabela 28 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Taxa de Rejeição Linha 6
Correlations

		Percentagem de Quebra	Taxa de Rejeição Linha 6
Percentagem de Quebra	Pearson Correlation	1	-,020
	Sig. (2-tailed)		,957
	N	10	10
Taxa de Rejeição Linha 6	Pearson Correlation	-,020	1
	Sig. (2-tailed)	,957	
	N	10	10

Na Linha 6 a variável 'Unidades de Pasteurização' tem o coeficiente de correlação negativo com as Quebras de 2,0%. A proporção de variabilidade que é explicada através das Unidades de Pasteurização é dado pelo quadrado do valor obtido no coeficiente.

$$R^2 = 0,020^2 = 0,0004$$

O que significa que as Unidades de Pasteurização da Linha 6 explica 0,04% da variância da Quebra.

Este Teste não é significativo, pois tem um valor de prova de 95,7%. Também podíamos concluir isso através dos resultados anteriores, onde verificávamos que a Taxa de Rejeição têm um peso muito pouco significativo na explicação das quebras da linha 6.

Tabela 29 - Resultados do teste de Correlação Quebra – Taxa de Rejeição Linha 5 e 6
Correlations

		Percentagem de Quebra	Taxa de Rejeição Linha 5 e Linha 6
Percentagem de Quebra	Pearson Correlation	1	-,223
	Sig. (2-tailed)		,236
	N	30	30
Taxa de Rejeição Linha 5 e Linha 6	Pearson Correlation	-,223	1
	Sig. (2-tailed)	,236	
	N	30	30

Na junção das duas linhas, Linha 5 e 6 a variável 'Taxa de Rejeição' tem o coeficiente de correlação negativo com as Quebras de 22,3%. A proporção de variabilidade que é explicada através das Unidades de Pasteurização é dado pelo quadrado do valor obtido no coeficiente.

$$R^2 = 0,223^2 = 0,049.$$

O que significa que as Unidades de Pasteurização nas Linhas 5 e 6 explica 4,9% da variância da Quebra.

Este Teste não é significativo pois o seu valor de prova situa-se nos 23,6%.

4º Teste: Quebras vs Fornecedor

Para este teste vamos ter de utilizar outro tipo de teste do SPSS. A escolha recaiu sobre um teste ANOVA.

Anova é a abreviatura de Análise de Variância (Analysis of Variance). Os testes ANOVA são utilizados principalmente para testes das possíveis diferenças entre situações onde estão envolvidas duas ou mais variáveis. Eles comparam as variâncias relativas às variáveis independentes, fazendo a comparação com o valor de variância total. (Pestana et al, 2003)

De acordo Pestana et al. (2003) podemos definir ANOVA como:

“A análise de variância a um factor também designada por One-Way Anova, permite verificar qual o efeito de uma variável independente, de natureza qualitativa (factor), numa variável dependente cuja natureza é quantitativa. “

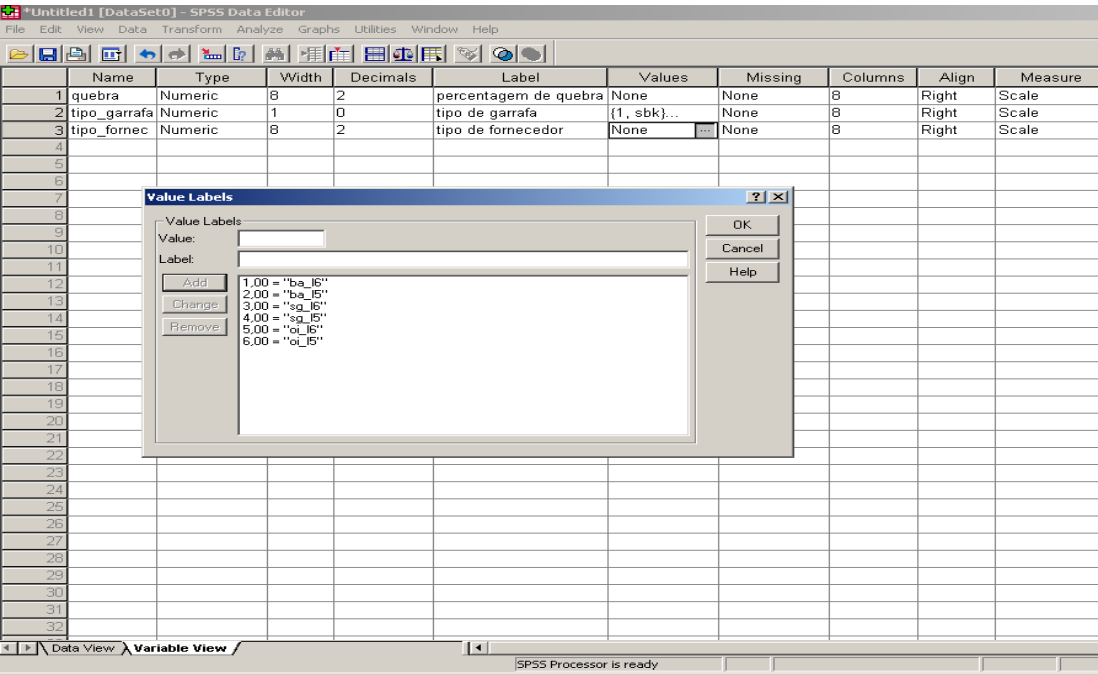


Figura 13 - Introdução dos dados no SPSS – Teste Anova

Como podemos observar, foi atribuído a cada fornecedor, ‘tipo_fornec’, em cada linha um número, para que esta variável estivesse codificada.

A variável ‘tipo_garrafa’ também foi codificada com a seguinte atribuição:

- 1 = “sbk”
- 2 = “ln”

Deste modo testaremos separadamente as duas variáveis independentes, na variável dependente “Quebra”.

Tabela 30 - Resultados Anova: Quebra – Tipo de Garrafa

ANOVA

percentagem de quebra					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,010	1	,010	,044	,835
Within Groups	6,011	28	,215		
Total	6,021	29			

Continuando a trabalhar com um nível de significância a 5%, posso concluir que este teste não é significativo, pois o seu valor encontra-se nos 83,5%.

A percentagem de Quebras explicada pelo tipo de garrafa pode ser traduzida na seguinte expressão:

$$R^2 = (\text{Squares Between Groups}) / \text{Total} = 0,010 / 6,021 = 0,00166$$

O valor é lido em termos percentuais, logo temos 0,17%.

Facilmente concluímos que a Quebra não se encontra dependente do tipo de garrafa que se encontra a ser processada.

Tabela 31 - Resultados Anova: Quebra – Tipo de Fornecedor

ANOVA

percentagem de quebra

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,254	5	,251	1,262	,312
Within Groups	4,767	24	,199		
Total	6,021	29			

Este teste também não é significativo, pois o seu valor de prova encontra-se muito acima dos 5%, sendo de 31,2%.

A percentagem de Quebras que poderia ser explicada pelo tipo de fornecedor é:

$$R^2 = (\text{Squares Between Groups}) / \text{Total} = 1,254 / 6,021 = 0,208$$

O valor em termos percentuais é de 20,8%.

Facilmente concluímos que a Quebra também não se encontra dependente do tipo de fornecedor da garrafa.

Conclusões

Conclusões

Cada vez mais, no mundo industrial, se pensa na redução de desperdício e na constante otimização de recursos como forma a aumentar a eficiência da produção.

Esse era o principal objectivo do meu estágio na UNICER, fazer uma correcta identificação dos pontos críticos da linha, daqueles que provocavam, por variadas razões, uma quebra no rendimento fabril. Reconhecer quais as variáveis que tinham influência na quebra, através de medições em ensaios industriais, e por fim uma análise cuidada a todos os dados que foram recolhidos, de forma a identificar qual a variável a ser controlada, para que, de futuro se possa criar um plano de acções que leve à redução desse custo.

Através do software mencionado no capítulo V - UNICER, o SPSS, e depois de executar uma série de testes de correlação entre as quebras e as quatro variáveis possíveis de estarem relacionadas com esse fenómeno, posso concluir que apenas as variáveis 'Altura do Espaço Vazio' e 'Unidades de Pasteurização Linha 5' são passíveis de serem correlacionadas com as quebras nas linhas de produção.

A variável 'Altura do Espaço Vazio' tem uma taxa de correlação na ordem dos 99,2% com as quebras analisadas na Linha 6, é de reforçar que esta correlação é apenas para a linha 6, pois só nesta linha foram feitas medições neste contexto.

Como variável fortemente correlacionada com as quebras na Linha 5, temos as unidades de pasteurização, com uma taxa de 58,9% de correlação com as quebras registadas nesse ponto. Perante estes resultados, e para futura investigação por parte da empresa, era interessante elaborar um plano de acções que visasse, na Linha 6, um enchimento cada vez mais rigoroso. O ideal seria os 44mm de espaço vazio, pois assim controlariam as quebras nesse ponto, conseguindo poupanças na ordem dos 8,2€/ Turno na Linha 6. Tendo em conta que esta Linha trabalha em laboração contínua a poupança anual seria perto dos **9.000€**. Se a linha produzir 3turnos/dia, 7dias/semana em 52 semanas/ano. Valores estes que foram retirados da média das quebras registadas pelo 2º método.

Na linha 5, o plano de acções poderia passar por um melhor refinamento da temperatura a utilizar nos banhos do pasteurizador, visto ser este o único teste significativo nesta linha. Se fosse possível reduzir os 58,9% de quebra, as poupanças seriam perto dos 16,5€/ turno, tendo em conta que esta linha também opera em produção contínua, seriam perto dos **10.500€** anuais passíveis de serem poupados na produção da UNICER.

Os valores da poupança fazem o sucesso deste meu estudo e cumprem os principais objectivos e expectativas da empresa que me acolheu nestes 9meses de estágio curricular.

Referências Bibliográficas

Associação de Produtores de Cerveja; www.APCV.pt ; Agosto de 2008

Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro: www.abividro.org.br ,
Agosto 2008

Barbosa e Almeida: www.bavidros.pt , Agosto 2008

Borba, Mirna de; Casseiro, Fausto Ricardo Keske; '5S'; Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico – CTC, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas – EPS, Tempos e Métodos, Florianópolis, 5/03/2002
Disponível em : <http://www.lgti.ufsc.br/O&m/aulas/Aula8/5s.htm>; Outubro 2008

Camargo, Leonidas Lopes; ' *Uso de Indicadores de Qualidade para o gerenciamento estratégico de empresas do ramo comercial*', dissertação de Mestrado da Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Engenharia da Produção, Florianópolis, Dezembro 2000
Disponível em: <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/4429.pdf>; Outubro 2008

Carravilla, Maria Antónia; ' *Gestão de Stocks* ', FEUP – Publicações Didáticas, Texto de Apoio, Abril 1997
Disponível em:
<http://repositorio.up.pt/jspui/bitstream/10216/569/2/Gest%c3%a3o%20de%20Stocks%20%20Texto%20de%20apoio.pdf>; Outubro 2008

Carravilla, Maria Antónia; ' *Layouts e Balanceamento de Linhas* ' FEUP – Publicações Didáticas, Texto de Apoio, Abril 1998
Disponível em:
<http://repositorio.up.pt/jspui/bitstream/10216/574/2/Layouts%20e%20Balanceamento%20de%20Linhas%20%20Texto%20de%20apoio.pdf>; Outubro 2008

Consultores em Engenharia do Valor, Lda. www.cev.pt/servicos/Ginformacao/jit.htm; Setembro 2008

Costa, Daniel; ' *Gerenciamento de armazéns e centros de distribuição através de softwares WMS* ', Revista Técnica IPEP, São Paulo, SP, v.5 n.1/2.p.71-80, Jan./Dez 2005
Disponível em: <http://www.ipep.edu.br/portal/publicacoes/revista/revista2005/TEXTO%206.pdf>,
Outubro 2008

Crosby, Philip; 'Quality is Still Free', McGraw-Hill, 1996; citado em: <http://www.centroatl.pt/edigest/edicoes/ed25cap1.html>, Outubro 2008

CSCMP - Council of Supply Chain Management Profissionais: www.cscmp.org, Setembro 2008

Daher, Cecílio Elias; Silva, Edwin Pinto de la Sota e Fonseca, Adelaida Pallavicini; 'Logística Reversa: Oportunidade para Redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor', Brasil, 20??

Disponível em: http://www.cvlog.net/arquivos/Oportunidades_gerenciamento_valores.pdf, Outubro 2008

Gomes, Paulo J.P.; 'A evolução do conceito de Qualidade: dos bens manufacturados aos serviços de informação', Cadernos de Biblioteconomia Arquivística e documentação cadernos BAD, número 002; Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentistas (BAD); Lisboa 2004
Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/385/38500202.pdf>; Outubro 2008

http://www.uspleste.usp.br/machado/rp2005/52/relatorios/relatorio_final_mk_t_52t.pdf; Agosto 2008

Intranet UNICER; Setembro 2007 – Maio 2008

Juran, J.M.; 'A Qualidade desde o Projeto- Os novos passos para o planeamento da Qualidade em Produtos e serviços', Págs:15-19; Editora Pioneira, 1999
Disponível em: http://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=id=pqjVAnOLrmMC&oi=fnd&pg=PP11&dq=juran&ots=I_UwLwIOK0&sig=iktrDBURE7h2x1stSsdSlpyrvA#PPA108,M1; Outubro 2008

LACERDA, L. 'Logística Reversa – Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais.' Centro de Estudos em Logística – COPPEAD, 2002. Disponível em: <http://www.centrodelogistica.org/new/index2.html>; Setembro 2008

Lox, F., 'Waste management – Life Cycle Analysis of Packaging.' Final Report, Consortium Vrije Universiteit Brussel, Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek, Belgian Packaging Institute, Comissão Europeia, DG XI/A/4, Bruxelas, Bélgica 1994, citado em **Ribeiro, Paulo;** 'Embalagens de bens alimentares: contributos para a definição de políticas eco-eficientes em Portugal'- Dissertação para a obtenção do grau de Mestre - Universidade técnica de Lisboa Instituto Superior Técnico, Outubro 2002
Disponível em: <http://in3.dem.ist.utl.pt/master/thesis/00files/12thesis.pdf>, Outubro 2008

Pestana, Maria Helena; Gageiro, João Nunes, *'Análise de dados para ciências Sociais – A complementaridade do SPSS'*, Edições Sílabo, 3ª Edição, Lisboa 2003,
Pág.254 - 260

RevLog. Grupo de Estudos de Logística Reversa, 20??, in
<http://www.fbk.eur.nl/OZ/REVLOG/Introduction.htm>, acedido em 6/10/2001, citado em **Daher, Cecílio Elias; Silva, Edwin Pinto de la Sota e Fonseca, Adelaida Pallavicini;** *'Logística Reversa: Oportunidade para Redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor'*, Brasil,20??
Disponível em: http://www.cvlog.net/arquivos/Oportunidades_gerenciamento_valores.pdf, Outubro 2008

Rogers, D.S. e Tibben-Lembke, P.R.;2000 **Going Backwards:** *'Reverse Logistics Trends and Practice.'* University of Nevada, Reno – Center for Logistics Management, in
<http://equinox.unr.edu/homepage/logis/reverse.pdf>, acedido a 30/09/2001 citado em **Daher, Cecílio Elias; Silva, Edwin Pinto de la Sota e Fonseca, Adelaida Pallavicini;** *'Logística Reversa: Oportunidade para Redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor'*, Brasil,20??
Disponível em: http://www.cvlog.net/arquivos/Oportunidades_gerenciamento_valores.pdf, Outubro 2008

Saint-Gobain Mondego: <http://pt.saint-gobain-glass.com>, Agosto2008

SINFIC, S.A.: <http://www.sinfic.pt/SinficNewsletter/sinfic/Newsletter44/Dossier2.html>, Setembro 2008

Souza, Marilena; Silva, José Magno; Turrioni, João Baptista; Silva, Carlos Eduardo Sanches; *'Aplicação do 5S no Setor de autopeças e cabos óticos:exemplo de simplicidade e funcionalidade'*, XXIII ENEGEP – Ouro Preto, MG, Brasil, 22 a 24 de Outubro 2003
Disponível em:
<http://www.iem.efei.br/sanches/Ensino/pos%20graduacao/Gestao%20QT/artigos/Magno%20Marilena%205S.pdf>; Outubro 2008

The Brewers of Europe: http://stats.brewersofeurope.org/stats_pages/beer_exports2eu.asp, Agosto 2008

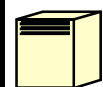
Stachelski, Leonardo; 'Impacto da Estratégia de Gestão da Qualidade Total na cultura organizacional: um estudo de caso.' Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Florianópolis, 2001

Disponível em: <http://www2.fcsch.unl.pt/docentes/luisrodrigues/mestrado%20cultura%20orga..pdf>;

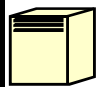
Outubro 2008

ANEXOS

Custos nas Quebras na Linha de Produção (euros/mil unidades)										
	Super Bock	Super Bock Stout	Twin Pêssego	Twin Limão	Tango	Green	Abadia	Cristal Branca	Cristal Preta	Cheers
Garrafa de vidro	60 BA /SG	60 BA /SG	60 BA /SG	60 BA /SG	60 BA /SG	60 BA /SG	60 BA /SG	60 BA /SG	60 BA /SG	60 BA /SG
Energia 1	70 O-I / Vidrala	70 O-I / Vidrala	70 O-I / Vidrala	70 O-I / Vidrala	70 O-I / Vidrala	70 O-I / Vidrala	70 O-I / Vidrala			
	Linha 5 =0,04	Linha 6 =0,076	Linha 6 =0,076	Linha 6 =0,0764	Linha 6 =0,0764	Linha 6 =0,0764	Linha 6 =0,0764	Linha 6 =0,04	Linha 6 =0,0764	Linha 6 =0,0764
Garrafa de vidro	60 BA/ SG	60 BA/ SG	60 BA/ SG	60 BA/ SG	60 BA/ SG	60 BA/ SG	60 BA/ SG	60 BA/ SG	60 BA/ SG	60 BA/ SG
Energia 2	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 O-I / Vidrala			
	Linha 5=0,8659	Linha 6=0,3221	Linha 6=0,3221	Linha 6=0,3229	Linha 6=0,3229	Linha 6=0,3229	Linha 6=0,3229	Linha 6=0,8659	Linha 6=0,3229	Linha 6=0,3229
Garrafa de vidro	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG
Energia 3	70 IO/Vidrala	70 IO/Vidrala	70 IO/Vidrala	70 IO/Vidrala	70 IO/Vidrala	70 IO/Vidrala	70 O-I / Vidrala			
	Linha 5=0,9059	Linha 6=0,3985	Linha 6=0,3993	Linha 6=0,3993	Linha 6=0,3993	Linha 6=0,3993	Linha 6=0,3993	Linha 6=0,9059	Linha 6=0,3993	Linha 6=0,3993
Garrafa de Vidro	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG
Energia 4	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 O-I / Vidrala			
	Linha 5 = 36,7903	Linha 6 = 41,435	Linha 6 = 110,4108	Linha 6 = 109,2537	Linha 6 = 59,3523	Linha 6 = 35,0425	Linha 6 = 47,134	Linha 6 = 33,1057	Linha 6 = 39,4908	Linha 6 = 21,3476
Garrafa de vidro	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG
Energia 5	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 O-I / Vidrala			
	Linha5 =37,6162	Linha 6 =44,288	Linha 6 =113,264	Linha 6 =112,1069	Linha 6 = 62,2055	Linha 6 = 37,8957	Linha 6 =49,9871	Linha 6 =33,9316	Linha 6 = 39,7373	Linha 6 =24,2008
Garrafa de vidro	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG
Energia 6	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 O-I / Vidrala			
	Linha 5= 40,4762	Linha 6= 48,6844	Linha 6= 119,6104	Linha 6= 118,4533	Linha 6= 67,1419	Linha 6= 41,6621	Linha 6= 54,3435	Linha 6= 39,8416	Linha 6= 43,8837	Linha 6= 27,6072
Garrafa de vidro	**Esta máquina	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	**Esta máquina não	60 BA/SG	60 BA/SG
Energia 7	não existe na linha	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 O-I / Vidrala			
	5**	Linha 6= 44,3644	Linha 6= 119,6868	Linha 6= 118,5297	Linha 6= 67,2183	Linha 6=41,7385	Linha 6= 54,4199	existe na linha 5**	Linha 6=43,9601	Linha 6= 27,6836
Garrafa de vidro	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG
Energia 8	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 O-I / Vidrala			
	Linha5 =40,5162	Linha6 =44,441	Linha6 =119,7632	Linha6 =118,6061	Linha6 = 67,2947	Linha6 = 41,8149	Linha6 =54,4963	Linha6 = 39,8816	Linha6 = 44,0365	Linha6 =27,76
Garrafa de vidro	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG
Energia 9	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 O-I / Vidrala			
	Linha 5=40,5562	Linha 6= 44,5174	Linha 6= 119,8396	Linha 6= 118,6825	Linha 6= 67,3711	Linha 6= 41,8913	Linha 6= 54,5727	Linha 6= 39,9216	Linha 6=44,1129	Linha 6= 27,8364
Garrafa de vidro	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG
Energia 10	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 OI/ Vidrala	70 O-I / Vidrala			
	Linha 5 = 40,5962	Linha 6 = 44,5938	Linha 6 = 119,916	Linha 6 = 118,7589	Linha 6 = 67,4475	Linha 6 = 41,9677	Linha 6 = 54,6491	Linha 6 = 39,9616	Linha 6 =44,1893	Linha 6 = 27,9128
Garrafa de vidro	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG	60 BA/SG
Energia 11	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 OI/Vidrala	70 O-I / Vidrala			
	Linha 5 =40,6362	Linha 6 = 44,6702	Linha 6 = 119,992	Linha 6 = 118,8353	Linha 6 = 67,5239	Linha 6 = 42,0441	Linha 6 = 54,7255	Linha 6 = 40,0016	Linha 6 = 44,2657	Linha 6 = 27,9892
TOTAL	BA/SG= 100,6	BA/SG= 104,7	BA/SG= 180	BA/SG= 178,8	BA/SG= 127,5	BA/SG= 102	BA/SG= 114,7	BA/SG= 100	BA/SG= 104,3	BA/SG= 88
	OI/Vidrala=110,6	OI/Vidrala=114,7	OI/Vidrala=190	OI/Vidrala=188,8	OI/Vidrala=137,5	OI/Vidrala=112	OI/Vidrala=124,7			



Despaletizadora



Enxaguadora



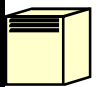
Inspector Vazio



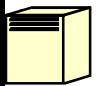
Enchedora



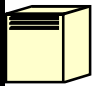
Pasteurizador



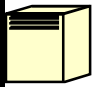
Rotuladora+Insp. Cheio



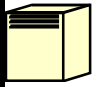
Embaladora



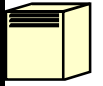
Encartonadora



Insp. +Etiquetadora



Paletizadora



Transportadores

Anexo II- Folhas de registo dos ensaios

As folhas de registo de quebras que eram entregues aos funcionários de cada linha eram as seguintes:

UNICER S.A.	Ensaio 1 – Controlo de quebras na Despaletizadora		
	Motivo / Localização		Quantidade
Identificação		Má qualidade da Palete	
Centro de Produção		Má qualidade dos intercalares	
Linha		Erro na despaletizadora	
Produto			
Tara			
Fornecedor			
Duração Ensaio			

Folha de controlo de Quebras da Despaletizadora

Folha de controlo de Quebras da Lavadora

UNICER S.A.	Ensaio 1 – Controlo de quebras na Lavadora		
	Motivo / Localização		Quantidade
Identificação		Caiu à entrada da Lavadora	
Centro de Produção		Foi pressionada pelas outras garrafas	
Linha		Partiu-se nos favos da lavadora	
Produto		Já vinha partida	
Tara			
Fornecedor			
Duração Ensaio			

NOTA: na linha 6 esta folha não era entregue, pois a Lavadora é uma máquina exclusiva da Linha 5. Na linha 6 tínhamos apenas uma exaguadora, visto esta linha apenas trabalhar com garrafa de vidro nova.

Folha de controlo de Quebras da Enchedora

UNICER S.A.	Ensaio 1 – Controlo de quebras na Enchedora		
	Motivo / Localização		Quantidade
Identificação		Rebentamento	
Centro de Produção		Quebra no Capsulador	
Linha			
Produto			
Tara			
Fornecedor			
Duração Ensaio		Número de garrafas cheias e capsuladas	

Folha de controlo de Quebras da Rotuladora

UNICER S.A.	Ensaio 1 – Controlo de quebras na Rotuladora		
	Motivo / Localização		Quantidade
Identificação		Já vinha partida	
Centro de Produção		Partiu na rotuladora	
Linha			
Produto			
Tara			
Fornecedor			
Duração Ensaio			

Anexo III – Resultados ensaios Linha 5

Ensaio 1

Hora início:	10h	Data: 16/01/2008
Hora Fim:	18h15	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	2.680	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	0,80%	TOTAL Produzidas: 338.850
	Quebras	%
Despaletizadora	325	0,12
Lavadora	33	0,006%
Enchedora	47	0,014%
Rotuladora	0	0%
Total	394	0,14%
Custo	23,64€	

Ensaio 2

Hora início:	11h30	Data: 17/01/2008
Hora Fim:	17h15	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	972	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	0,32%	TOTAL Produzidas: 307.800
	Quebras	%
Despaletizadora	3.078	1%
Lavadora	6	0,002%
Enchedora	25	0,008%
Rotuladora	0	0%
Total	3.109	1,01%
Custo	186,54€	

Ensaio 3

Hora início:	10h30	Data: 18/01/2008
Hora Fim:	16h	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	Sem valor	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	Sem valor	TOTAL Produzidas: 306.840
	Quebras	%
Despaletizadora	59	0,02%
Lavadora	7	0,002%
Enchedora	24	0,008%
Rotuladora	0	0%
Total	90	0,03%
Custo	5,4€	

Ensaio 4

Hora início:	11h	Data: 22/01/2008
Hora Fim:	18h20	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	1.439	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	0,56%	TOTAL Produzidas: 258.552
	Quebras	%
Despaletizadora	67	0,03%
Lavadora	0	0%
Enchedora	11	0,005
Rotuladora	0	0%
Total	78	0,035%
Custo	5€	

Ensaio 5

Hora início:	10h45	Data: 23/01/2008
Hora Fim:	18h30	Fornecedor: SG
n.º Rejeição:	3.268	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	0,82%	TOTAL Produzidas: 400.140
	Quebras	%
Despaletizadora	277	0,07%
Lavadora	3	0,0007%
Enchedora	8	0,002%
Rotuladora	0	0%
Total	288	0,0727%
Custo	17,28€	

Ensaio 6

Hora início:	11h45	Data: 24/01/2008
Hora Fim:	18h15	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	2.820	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	0,83%	TOTAL Produzidas: 338.580
	Quebras	%
Despaletizadora	56	0,02%
Lavadora	5	0,0002%
Enchedora	13	0,004%
Rotuladora	0	0%
Total	74	0,0242%
Custo	4,5€	

Ensaio 7

Hora início:	11h	Data: 25/01/2008
Hora Fim:	16h30	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	3.865	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	1,2%	TOTAL Produzidas: 329.346
	Quebras	%
Despaletizadora	52	0,02%
Lavadora	2	0,0002%
Enchedora	19	0,004%
Rotuladora	0	0%
Total	73	0,02%
Custo	4,5€	

Ensaio 8

Hora início:	10h30	Data: 30/01/2008
Hora Fim:	17h45	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	3557	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	2,6%	TOTAL Produzidas: 138.510
	Quebras	%
Despaletizadora	50	0,04%
Lavadora	8	0,006%
Enchedora	Sem dados	Sem dados
Rotuladora	10	0,008%
Total	68	0,06%
Custo	4,08€	

Ensaio 9

Hora início:	10h30	Data: 08/02/2008
Hora Fim:	18h	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	2183	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	0,62%	TOTAL Produzidas: 353.970
	Quebras	%
Despaletizadora	40	0,001%
Lavadora	2	0,0005%
Enchedora	8	0,002%
Rotuladora	10	0,003%
Total	60	0,007%
Custo	3,6€	

Ensaio 10

Hora início:	11h	Data: 13/02/2008
Hora Fim:	17h40	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	2671	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	0,75%	TOTAL Produzidas: 353.970
	Quebras	%
Despaletizadora	9	0,003%
Lavadora	1	0,0003%
Enchedora	10	0,0004%
Rotuladora	1	0,0003%
Total	21	0,0044%
Custo	1,3€	

Ensaio 11

Hora início:	12h	Data: 14/02/2008
Hora Fim:	18h	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	2.073	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	1,08%	TOTAL Produzidas: 190.836
	Quebras	%
Despaletizadora	8	0,004%
Lavadora	0	0
Enchedora	6	0,003%
Rotuladora	0	0
Total	14	0,007%
Custo	0,90€	

Ensaio 12

Hora início:	11h	Data: 15/02/2008
Hora Fim:	18h10	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	2337	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	0,6%	TOTAL Produzidas: 363.204
	Quebras	%
Despaletizadora	16	0,004%
Lavadora	1	0,0003%
Enchedora	7	0,002%
Rotuladora	0	0
Total	24	0,0063%
Custo	1,5€	

Ensaio 13

Hora início:	12h30	Data: 21/02/2008
Hora Fim:	18h30	Fornecedor: BA/OI
n.º Rejeição:	2879	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	0,95%	TOTAL Produzidas: 303.012
	Quebras	%
Despaletizadora	20	0,007%
Lavadora	2	0,0007%
Enchedora	10	0,003%
Rotuladora	4	0,004%
Total	36	0,015%
Custo	2,16€	

Ensaio 14

Hora início:	12h	Data: 22/02/2008
Hora Fim:	17h45	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	2011	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	0,6%	TOTAL Produzidas: 350.892
	Quebras	%
Despaletizadora	205	0,06%
Lavadora	0	0
Enchedora	16	0,005%
Rotuladora	0	0
Total	221	0,065%
Custo	13,26€	

Ensaio 15

Hora início:	13h	Data: 26/02/2008
Hora Fim:	18h	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	2984	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	0,9%	TOTAL Produzidas: 332.424
	Quebras	%
Despaletizadora	50	0,02%
Lavadora	6	0,002%
Enchedora	11	0,003%
Rotuladora	12	0,004%
Total	79	0,03%
Custo	4,74€	

Ensaio 16

Hora início:	12h	Data: 27/02/2008
Hora Fim:	18h	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	2118	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	0,84%	TOTAL Produzidas: 252.396
	Quebras	%
Despaletizadora	65	0,03%
Lavadora	6	0,002%
Enchedora	9	0,004%
Rotuladora	7	0,002%
Total	87	0,04%
Custo	5,22€	

Ensaio 17

Hora início:	12h	Data: 28/02/2008
Hora Fim:	17h45	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	2853	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	0,93%	TOTAL Produzidas: 307.800
	Quebras	%
Despaletizadora	60	0,02%
Lavadora	3	0,001%
Enchedora	10	0,003%
Rotuladora	10	0,003%
Total	83	0,03%
Custo	5€	

Ensaio 18

Hora início:	12h	Data: 06/03/2008
Hora Fim:	18h	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	3126	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	1,35%	TOTAL Produzidas: 230.850
	Quebras	%
Despaletizadora	16	0,007%
Lavadora	2	0,0009%
Enchedora	16	0,006%
Rotuladora	11	0,003%
Total	45	0,02%
Custo	2,7€	

Ensaio 19

Hora início:	12h	Data: 07/03/2008
Hora Fim:	18h	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	2750	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	1,2%	TOTAL Produzidas: 227.772
	Quebras	%
Despaletizadora	10	0,004%
Lavadora	2	0,0009%
Enchedora	26	0,01%
Rotuladora	9	0,004%
Total	47	0,02%
Custo	3€	

Ensaio 20

Hora início:	10h30	Data: 19/03/2008
Hora Fim:	17h	Fornecedor: SG
n.º Rejeição:	958	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	0,35%	TOTAL Produzidas: 273.942
	Quebras	%
Despaletizadora	62	0,02%
Lavadora	39	0,01%
Enchedora	13	0,0006%
Rotuladora	12	0,001%
Total	145	0,0116%
Custo	9€	

Ensaio 21

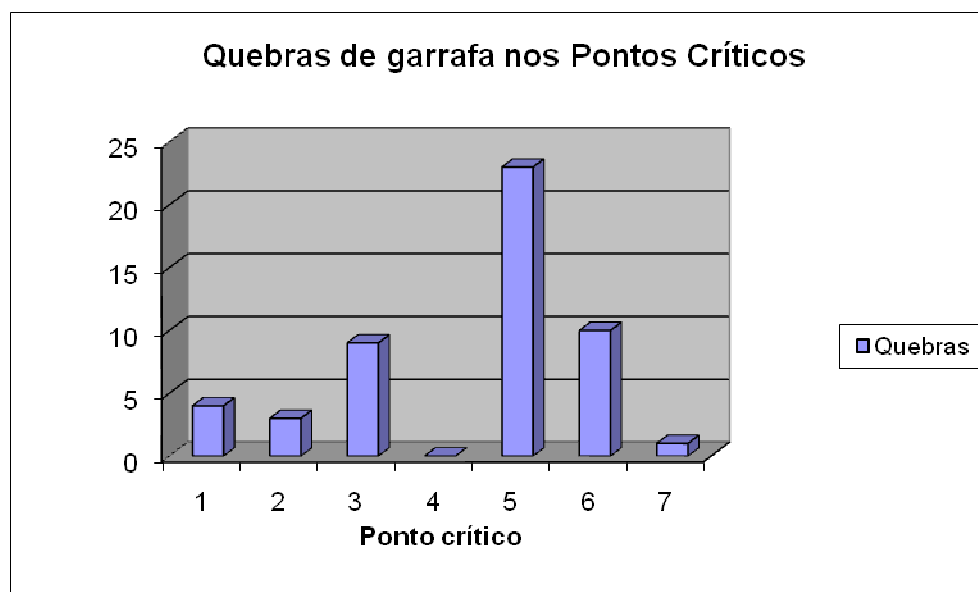
Hora início:	11h	Data: 20/03/2008
Hora Fim:	17h	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	1.829	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	0,56%	TOTAL Produzidas: 326.268
	Quebras	%
Despaletizadora	250	0,08%
Lavadora	7	0,0002%
Enchedora	17	0,0005%
Rotuladora	19	0,0006%
Total	293	0,08%
Custo	18€	

Anexo IV – Resultados ensaios Linha 6 - 1º Método

Ensaio 1

TOTAIS		
Quebras	Despaletizadora	4
	Transportador 1	3
	Enchedora	9
	Transportador 2	0
	Pasteurizador	23
	Transportador 3	10
	Paletizadora	1
Quedas	Transportador 1	42
	Transportador 3	0
Rejeições	Inspector Vazio	325
	Inspector Cheio	615
	Etiquetadora	288
Totais Produzidos	Despaletizadora	94.050
	Enchedora	93.078
	Rotuladora	93.020
	Paletizadora	55paletes

1ª Paleta	
Contagem da Enchedora	1.699
Rejeitadas	9
Quebradas T1	2
Caídas não repostas	1
TOTAL	1.711



Ensaio 2

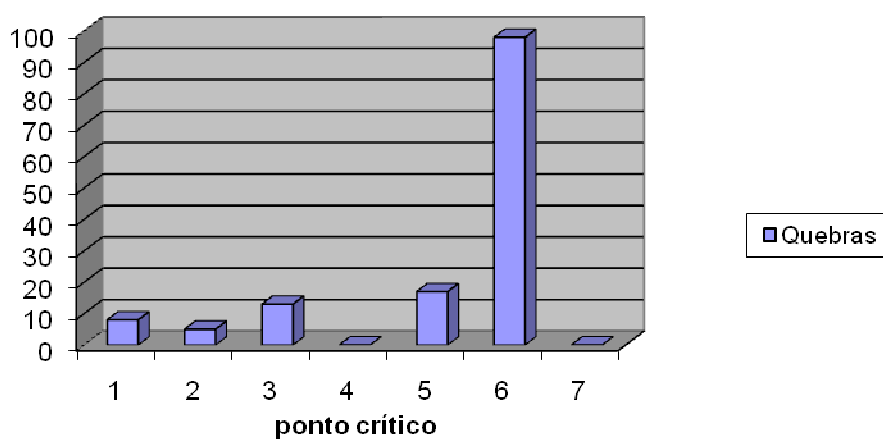
TOTAIS		
Quebras	Despaletizadora	8
	Transportador 1	5
	Enchedora	13
	Transportador 2	0
	Pasteurizador	17
	Transportador 3	98
	Paletizadora	0
Quedas	Transportador 1	115
	Transportador 3	1.110
Rejeições	Inspector Vazio	1.494
	Inspector Cheio	1.656
	Etiquetadora	96
Totais Produzidos	Despaletizadora	237.690
	Enchedora	234.545
	Rotuladora	232.999
	Paletizadora	232.896

1ª Paleta	
Contagem da Enchedora	1.710
Rejeitadas	0
Quebradas T1	0
Caídas não repostas	0
TOTAL	1.710

+8 Garrafas usadas no auto-controlo da enchedora

+ 46 Garrafas usadas para o laboratório para controlo da qualidade

Quebras de garrafa nos pontos críticos

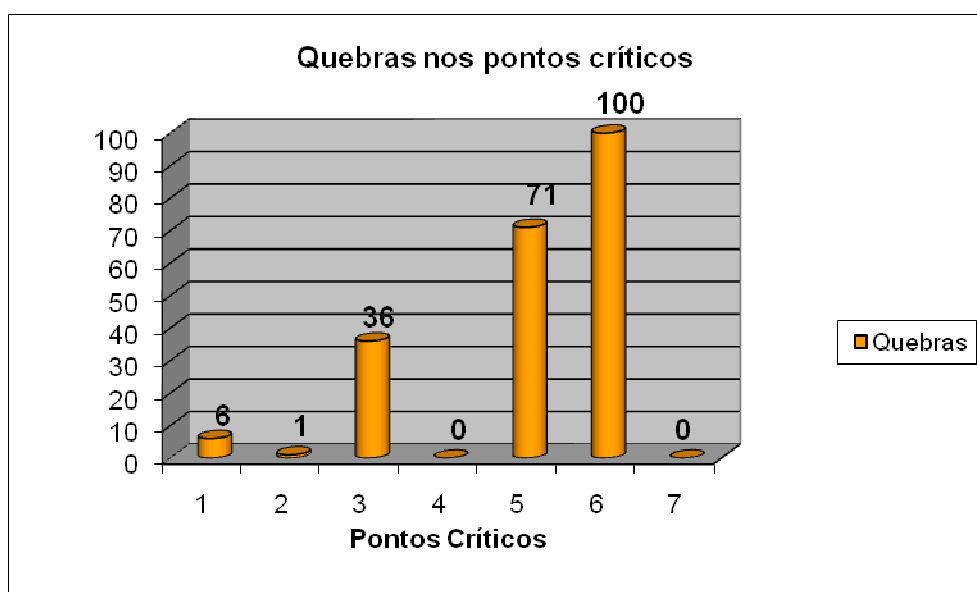


Ensaio 3

TOTAIS		
Quebras	Despaletizadora	6
	Transportador 1	1
	Enchedora	36
	Transportador 2	0
	Pasteurizador	76
	Transportador 3	100
	Paletizadora	0
Quedas	Transportador 1	53
	Transportador 3	1.098
Rejeições	Inspector Vazio	465
	Inspector Cheio	1.664
	Etiquetadora	93
Totais Produzidos	Despaletizadora	181.260
	Enchedora	185.501
	Rotuladora	184.429
	Paletizadora	183.120

1ª Paleta	
Contagem da Enchedora	1.710
Rejeitadas	0
Quebradas T1	0
Caídas não repostas	0
TOTAL	1.710

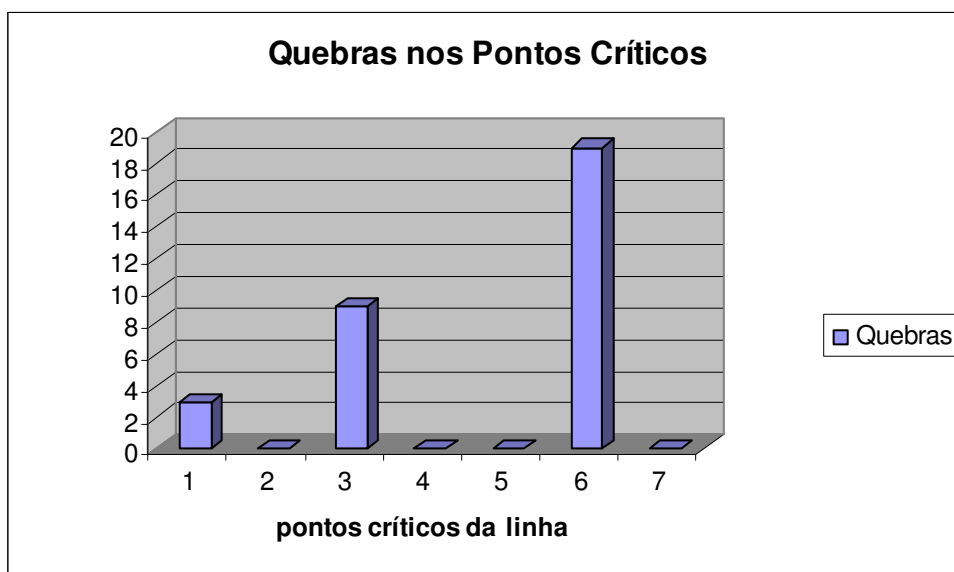
+ 20 garrafas tiradas para amostra
+ 4 usadas no auto-controlo da enchedora
+46 para o laboratório para análise de qualidade



Ensaio 4

TOTAIS		
Quebras	Despaletizadora	3
	Transportador 1	Sem dados
	Enchedora	9
	Transportador 2	Sem dados
	Pasteurizador	Sem dados
	Transportador 3	19
	Paletizadora	0
Quedas	Transportador 1	Sem dados
	Transportador 3	367
Rejeições	Inspector Vazio	Sem dados
	Inspector Cheio	Sem dados
	Etiquetadora	Sem dados
Totais Produzidos	Despaletizadora	Sem dados
	Enchedora	Sem dados
	Rotuladora	Sem dados
	Paletizadora	188.904

1ª Paleta	
Contagem da Enchedora	1.692
Rejeitadas	18
Quebradas T1	0
Caídas não repostas	0
TOTAL	1.710 Garrafas



Anexo V – Resultados ensaios Linha 6 - 2º Método

Ensaio 1

Hora início:	11h45	Data: 24/01/2008
Hora Fim:	18h45	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	268	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	0,13%	TOTAL Produzidas: 203.148
	Quebras	%
Despaletizadora	18	0,008%
Enchedora	22	0,01%
Rotuladora	17	0,008%
Total	57	0,03%
Custo	3,5€	

Ensaio 2

Hora início:	11h15	Data: 25/01/2008
Hora Fim:	18h15	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	445	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	0,23%	TOTAL Produzidas: 190.836
	Quebras	%
Despaletizadora	684	0,4%
Enchedora	24	0,01%
Rotuladora	Sem dados	Sem dados
Total	708	0,41%
Custo	42,48€	

Ensaio 3

Hora início:	11h	Data: 25/01/2008
Hora Fim:	18h	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	161	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	0,08%	TOTAL Produzidas: 212.382
	Quebras	%
Despaletizadora	29	0,02%
Enchedora	16	0,01%
Rotuladora	Sem dados	Sem dados
Total	45	0,03%
Custo	2,7€	

Ensaio 4

Hora início:	13h	Data: 14/02/2008
Hora Fim:	17h45	Fornecedor: SG
n.º Rejeição:	351	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	0,3%	TOTAL Produzidas: 132.354
	Quebras	%
Despaletizadora	80	0,06%
Enchedora	2	0,002%
Rotuladora	Sem dados	Sem dados
Total	82	0,062%
Custo	5€	

Ensaio 5

Hora início:	12h	Data: 22/02/2008
Hora Fim:	17h45	Fornecedor: OI
n.º Rejeição:	694	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	0,23	TOTAL Produzidas: 295.488
	Quebras	%
Despaletizadora	25	0,008%
Enchedora	11	0,007%
Rotuladora	9	0,015%
Total	45	0,03%
Custo	2,7€	

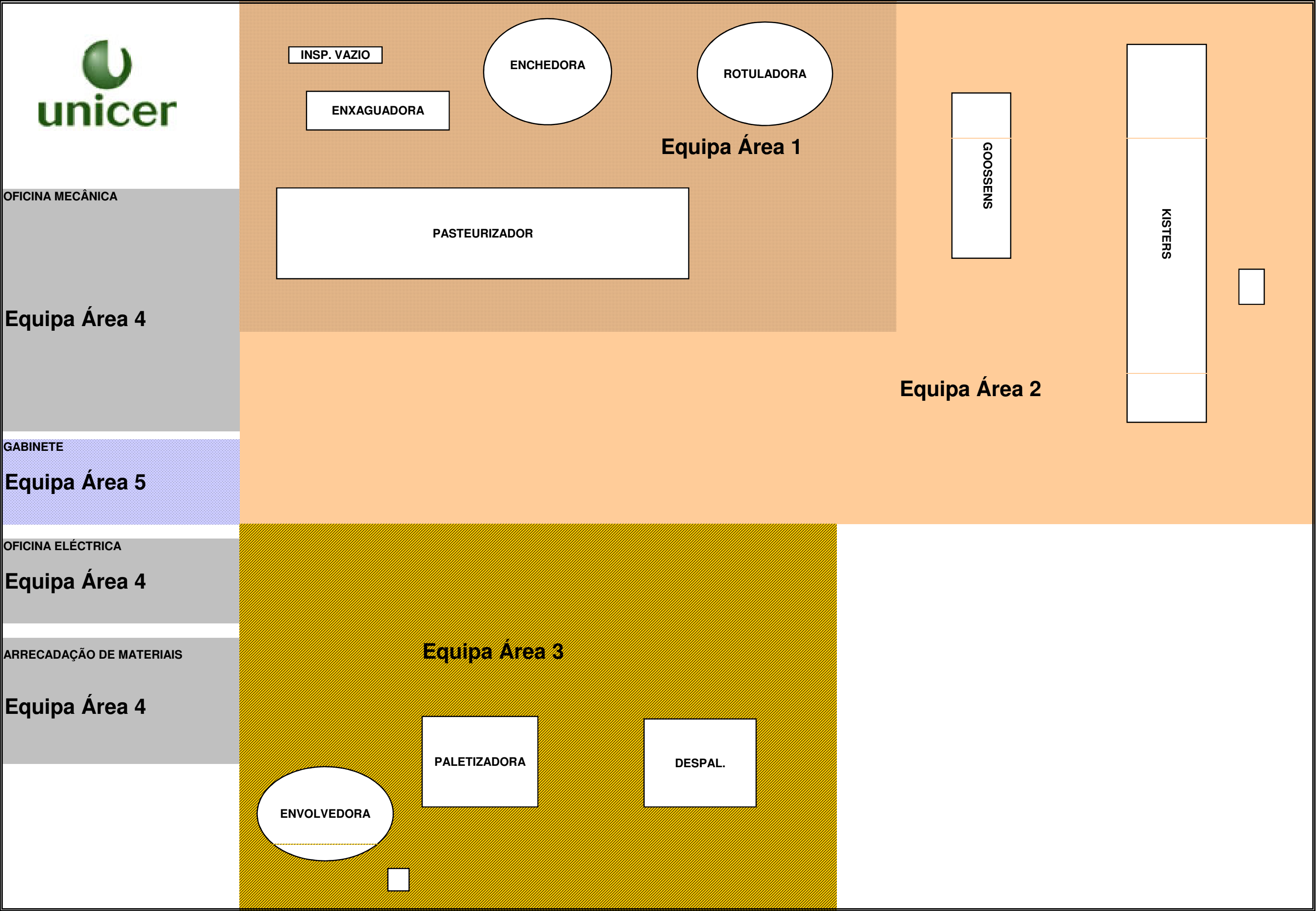
Ensaio 6

Hora início:	12h	Data: 27/02/2008
Hora Fim:	18h	Fornecedor: BA
n.º Rejeição:	345	Tipo de Garrafa: LN
% rejeição	0,17	TOTAL Produzidas: 206.226
	Quebras	%
Despaletizadora	10	0,005%
Enchedora	4	0,002%
Rotuladora	4	0,002%
Total	18	0,009%
Custo	1€	

Ensaio 7

Hora início:	11h	Data: 20/03/2008
Hora Fim:	17h30	Fornecedor: OI
n.º Rejeição:	1.139	Tipo de Garrafa: SBK
% rejeição	0,85%	TOTAL Produzidas: 133.380
	Quebras	%
Despaletizadora	20	0,01%
Enchedora	19	0,01%
Rotuladora	14	0,001%
Total	53	0,021%
Custo	3,2€	

Distribuição das áreas 5S Linha 6



Auditoria 5S - Linha 6		Área:	Data:
Pontos a evidenciar	Sim	Não	Observações
1 É evidente a limpeza do piso e área envolvente?			
2 Os equipamentos encontram-se limpos e em bom estado de conservação (pintura, fugas de fluidos, portas, vidros e seguranças)			
3 Os Pilares e paredes estão limpos e pintados?			
4 Os Armários, Estantes, mesas e mobiliário de apoio estão limpos?			
5 Os Armários, Estantes, mesas e mobiliário de apoio estão organizados e contém apenas o necessário ao trabalho?			
6 Os Armários, Estantes, mesas e mobiliário de apoio estão identificados?			
7 As peças de formato para as diversas referências estão limpas e em bom estado de conservação?			
8 As peças de formato para as diversas referências estão identificadas?			
9 As peças de formato para as diversas referências estão organizadas?			
10 Os Técnicos possuem todas as ferramentas necessárias no seu posto de trabalho?			
11 As ferramentas de trabalho estão organizadas e em bom estado de conservação?			
12 Os locais para colocação das ferramentas e material de apoio a produção (limpeza e outros) estão identificados?			
13 Os materiais de embalagem estão em área identificada, demarcada e na quantidade necessária?			
14 Os locais para colocação de contentores de vidro, cartão, cápsulas, lixo comum e outros estão identificados e com as quantidades adequadas?			
15 A área possui apenas o que é necessário para o dia a dia?			
16 Todos os Técnicos do posto de trabalho estão utilizando todos os EPI's?			
17 Existe de padrão de limpeza na área?			
18 O padrão de limpeza é cumprido e adequa-se ao posto de trabalho?			
19 Há preocupação e uma cultura evidenciada com o 5S por parte dos técnicos na área de trabalho?			
20 Houve evolução desde a última avaliação?			



Lista de Acções

Nº	Actividades	Responsabilidade	Status

Resultado das Auditorias 5S - Linha 6

Equipas	Out-07	Nov-07	Dez-07	Jan-08	Fev-08	Mar-08	Abr-08	Mai-08	Jun-08	Jul-08	Ago-08	Set-08	Out-08
Equipa Área 1	8	13	11	13	16								
Equipa Área 2	9	11	15	16	17								
Equipa Área 3	9	5	15	15	18								
Equipa Área 4	9	10	14	13	15								
Equipa Área 5	11	15	14	14	18								

Legenda:

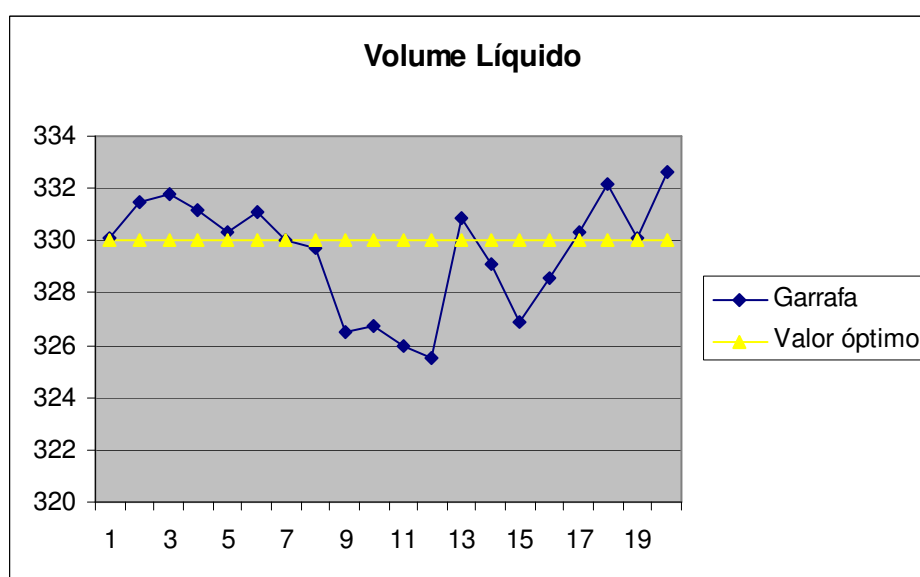
Vermelho	Pontuação entre 1 e 9
Amarelo	Pontuação entre 10 e 14
Verde	Pontuação entre 15 e 20

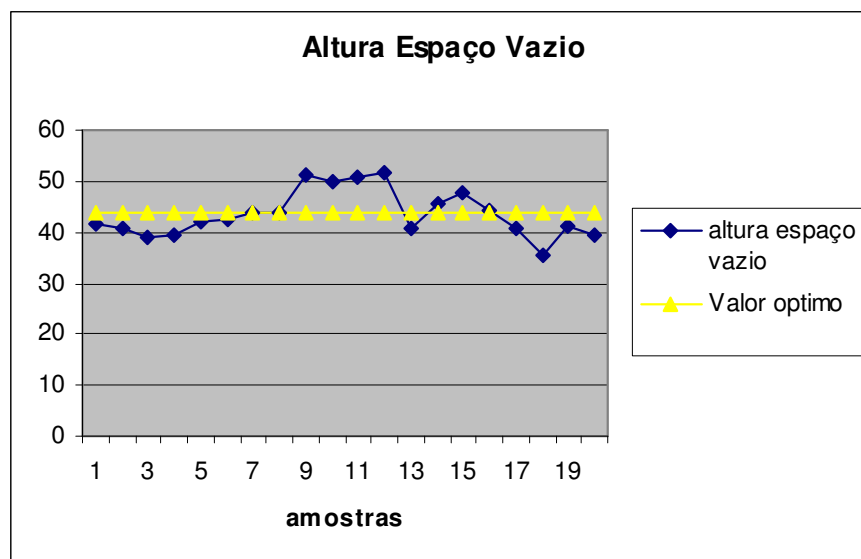
ANEXO VIII – Avaliação Altura do Espaço Vazio

Ensaio 1

Controlo Altura Espaço Vazio e Volume Líquido					
amostra	Garrafa	Massa garrafa cheia (g)	Massa garrafa vazia (g)	Altura Espaço Vazio(mm)	Volume Líquido
1	1	547,14	209,10	41,8	330,1
	2	548,83	209,44	40,6	331,5
	3	547,86	208,09	39,0	331,8
	4	548,25	209,11	39,40	331,2
2	1	547,11	208,95	42,20	330,3
	2	547,80	208,74	42,40	331,1
	3	546,71	208,77	43,70	330
	4	547,34	209,71	43,90	329,7
3	1	547,75	209,42	51,20	326,5
	2	542,92	208,41	49,90	326,7
	3	542,70	209,89	50,70	326
	4	542,99	209,65	51,80	325,5
4	1	548,85	210,01	40,90	330,9
	2	546,80	209,87	45,60	329,1
	3	544,82	210,10	47,90	326,9
	4	545,48	209,05	44,20	328,6
5	1	547,53	209,29	40,80	330,3
	2	549,35	209,18	35,60	332,2
	3	546,84	208,86	41,0	330,1
	4	560,30	209,73	39,60	332,6

Densidade da cerveja (Super Bock sem Alcool) = 1,02394

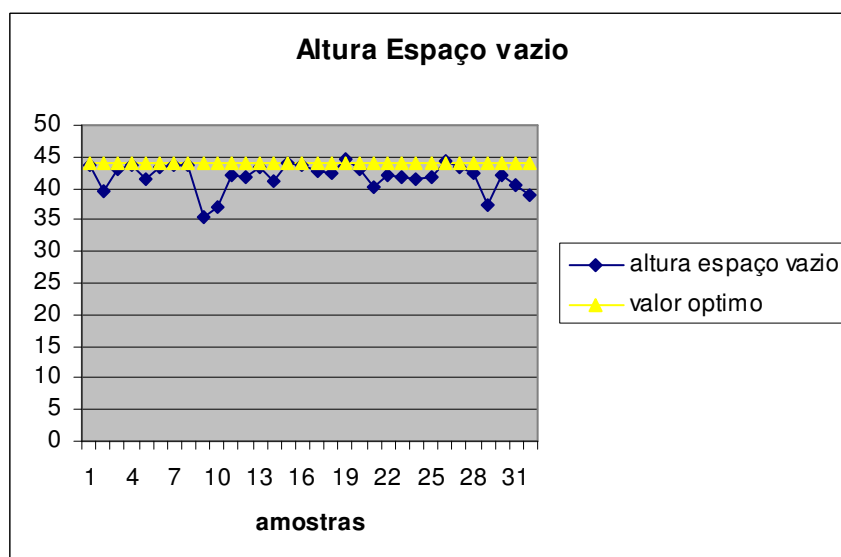
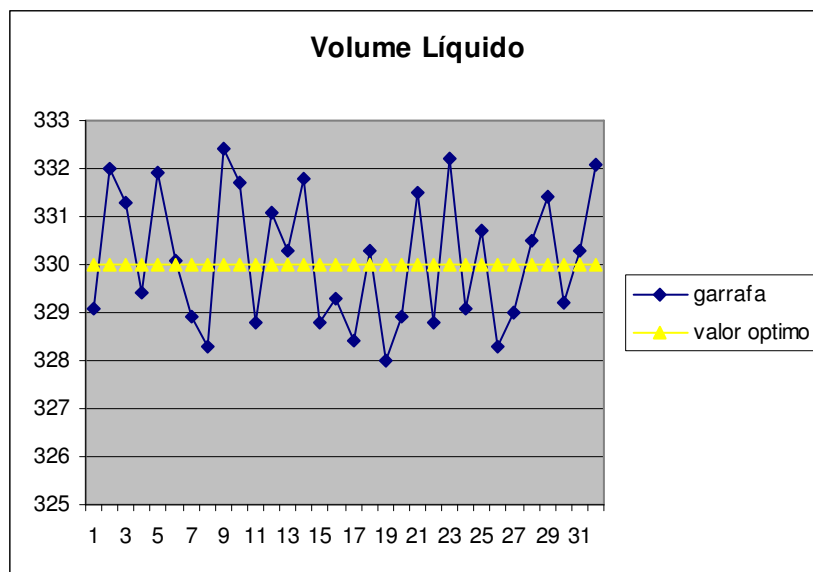




Ensaio 2

Controlo Altura Espaço Vazio e Volume Líquido					
amostra	garrafa	Massa garrafa cheia (g)	Massa garrafa vazia (g)	Altura Espaço Vazio	Volume Líquido
1	1	547,01	213,62	43,70	329,1
	2	549,48	213,14	39,50	332
	3	549,00	213,34	42,90	331,3
	4	547,60	213,84	43,80	329,4
2	1	548,52	212,29	41,50	331,9
	2	547,92	213,52	43,40	330,1
	3	545,19	211,93	43,80	328,9
	4	546,91	214,33	43,60	328,3
3	1	552,02	215,30	35,30	332,4
	2	546,38	210,37	37,00	331,7
	3	548,06	214,94	42,20	328,8
	4	546,40	210,92	41,90	331,1
4	1	547,04	212,42	43,20	330,3
	2	550,03	213,89	41,10	331,8
	3	545,66	212,57	40,0	328,8
	4	547,50	213,92	43,70	329,3
5	1	545,90	213,23	42,80	328,4
	2	546,53	211,94	42,50	330,3
	3	545,79	213,47	44,50	328
	4	547,99	214,82	45,10	328,9
6	1	549,71	213,86	40,20	331,5
	2	547,80	214,68	42,20	328,8
	3	548,78	212,26	41,80	332,2
	4	548,64	215,25	41,60	329,1
7	1	547,91	212,90	41,90	330,7
	2	545,55	212,96	44,30	328,3
	3	546,30	213,03	43,40	329
	4	547,49	212,65	42,40	330,5
8	1	550,98	215,25	37,20	331,4
	2	544,89	211,41	42,10	329,2
	3	547,41	212,76	40,60	330,3
	4	549,90	213,40	38,90	332,1

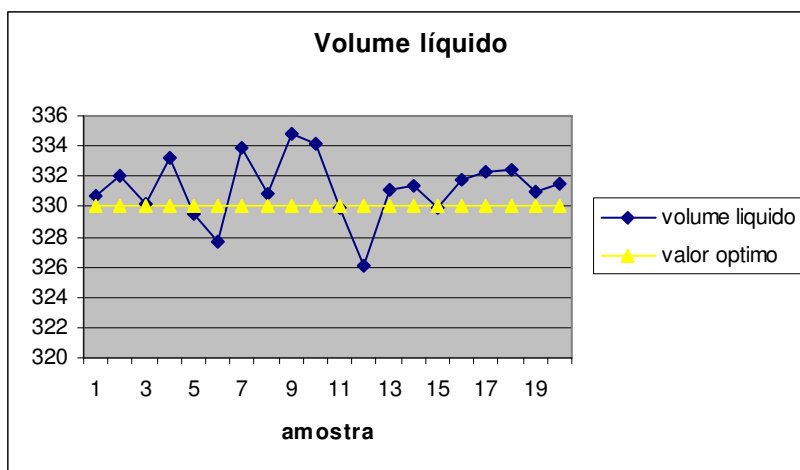
Densidade da cerveja (Super Bock Tango) = 1,01312

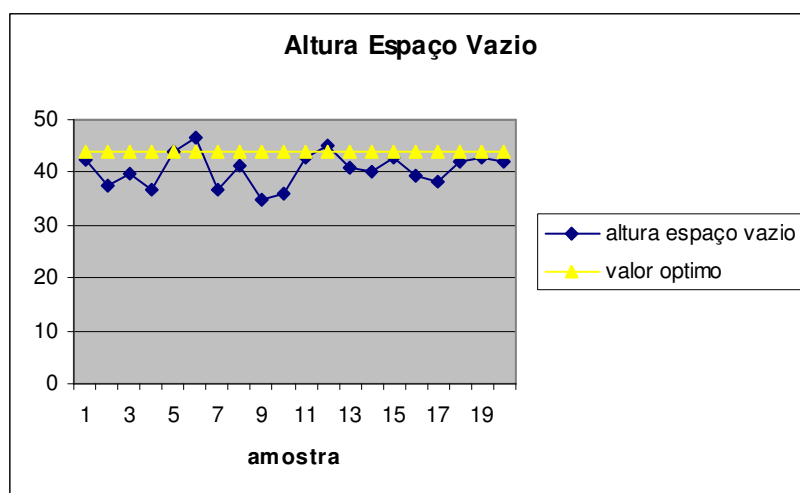


Ensaio 3

Controlo Altura Espaço Vazio e Volume Líquido					
amostra	Garrafa	Massa garrafa cheia (g)	Massa garrafa vazia (g)	Altura Espaço Vazio(mm)	Volume Líquido
1	1	543,09	200,75	42,5	330,71
	2	544,79	201,05	37,6	332,06
	3	543,73	201,89	39,6	330,23
	4	546,13	201,21	36,8	333,20
2	1	542,49	201,44	44,0	329,47
	2	540,91	201,69	46,6	327,7
	3	547,09	201,47	36,9	333,88
	4	545,33	202,81	41,4	330,89
3	1	548,22	201,62	34,9	334,83
	2	547,50	201,56	35,9	334,19
	3	543,22	201,70	42,9	329,92
	4	539,59	202,02	50,0	326,10
4	1	543,83	201,08	40,8	331,11
	2	544,60	201,56	40,2	331,39
	3	543,01	201,47	42,8	329,94
	4	544,79	201,41	39,5	331,72
5	1	545,14	201,15	38,4	332,31
	2	545,55	201,41	41,9	332,45
	3	544,00	201,35	42,9	331,01
	4	544,24	201,08	42,2	331,50

Densidade da cerveja (Super Bock SA Limão) = 1,03516

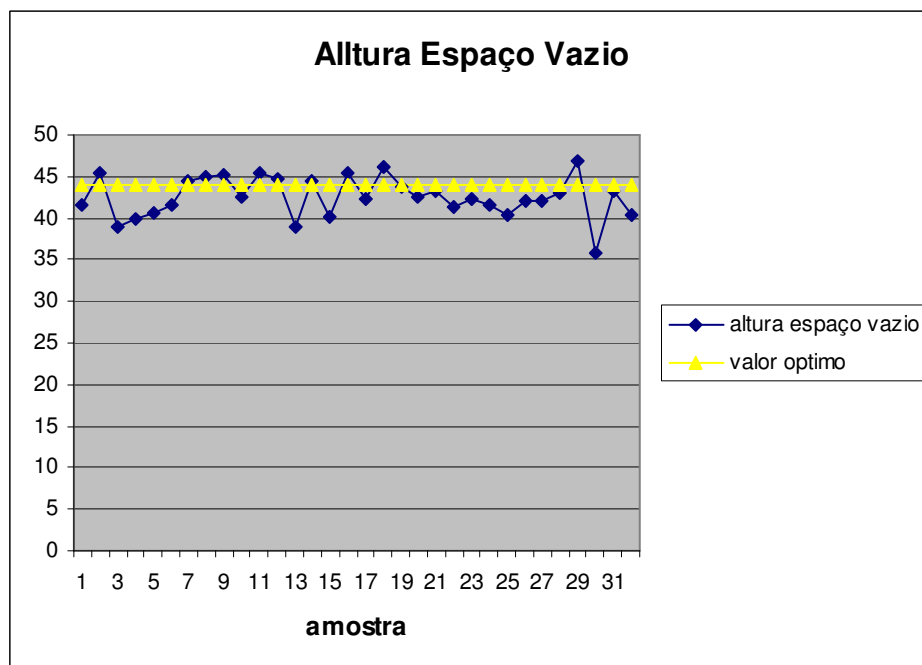
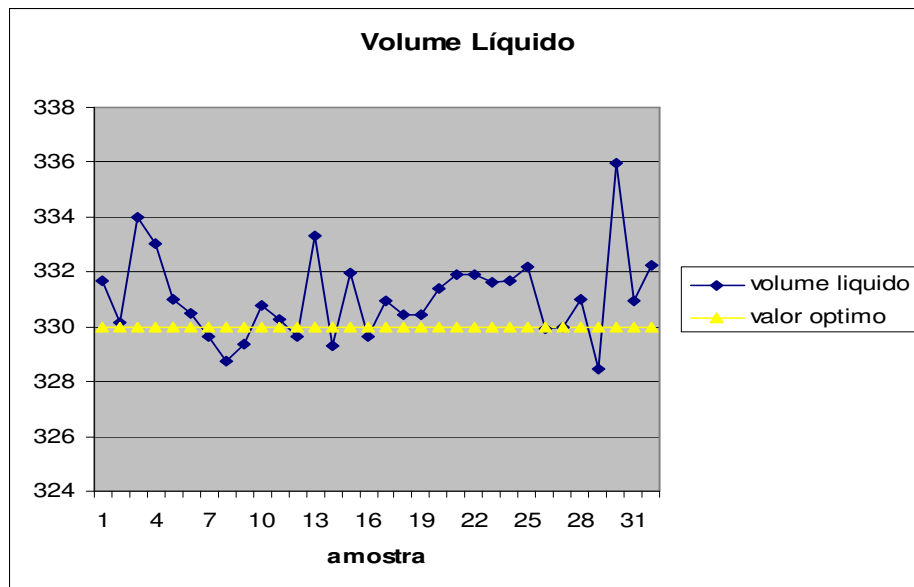




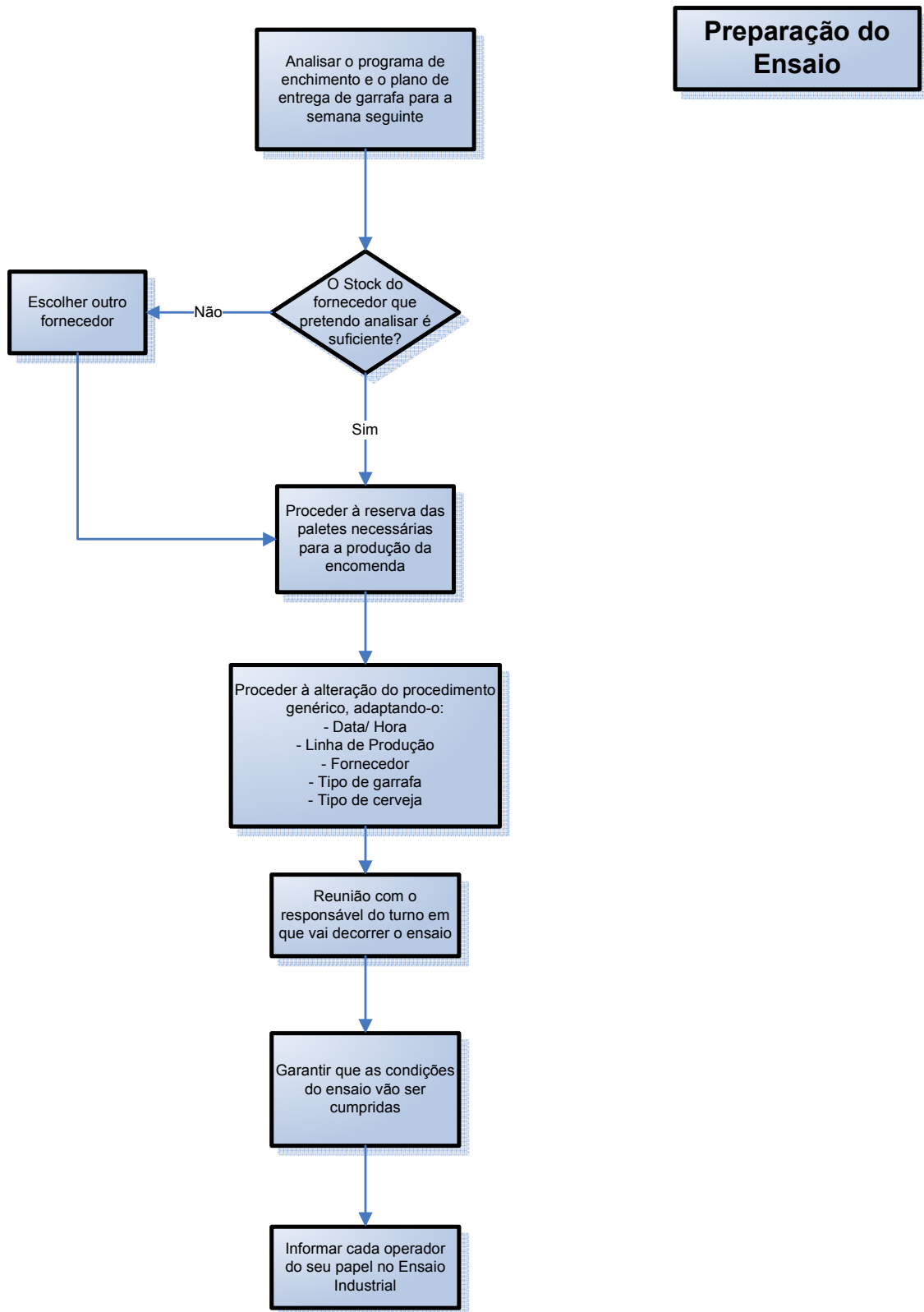
Ensaio 4

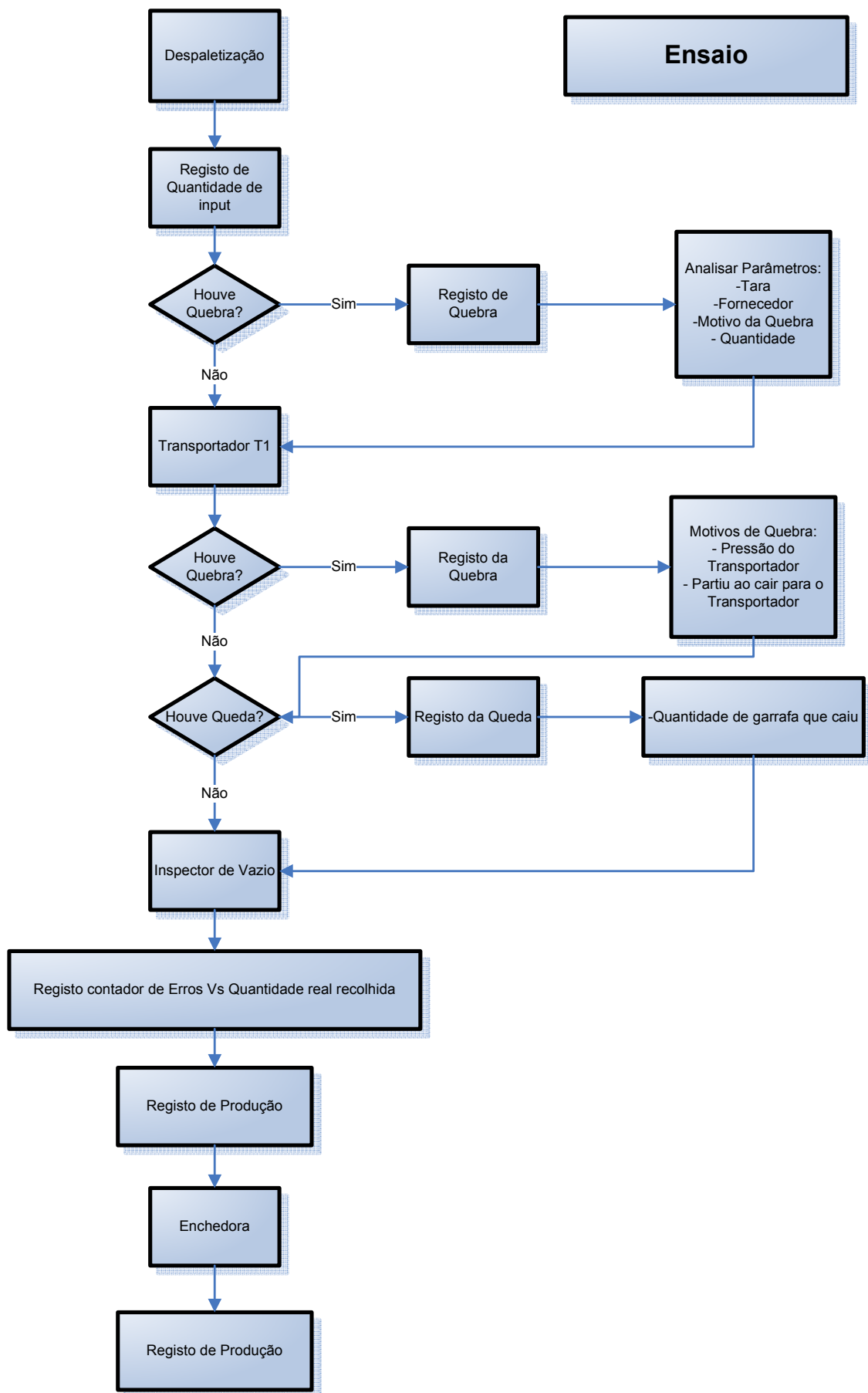
Controlo Altura Espaço Vazio e Volume Líquido					
amostra	garrafa	Massa garrafa cheia (g)	Massa garrafa vazia (g)	Altura espaço vazio (mm)	Volume Líquido
1	1	535,58	201,63	41,5	331,69
	2	534,47	202,06	45,5	330,16
	3	538,24	202,00	38,9	333,97
	4	537,07	201,79	39,9	333,01
2	1	534,92	201,67	40,6	331,02
	2	534,26	201,51	41,7	330,50
	3	536,71	201,81	44,5	329,66
	4	532,70	201,71	44,9	322,75
3	1	532,57	201,97	45,3	329,36
	2	534,99	201,97	42,6	330,77
	3	534,11	201,59	45,5	330,27
	4	533,48	201,61	44,8	329,63
4	1	537,58	202,02	39,00	333,29
	2	533,74	201,82	44,50	329,28
	3	535,80	201,59	40,1	331,95
	4	533,99	202,09	45,4	329,66
5	1	534,85	201,68	42,3	330,92
	2	534,62	201,92	46,1	330,45
	3	534,92	201,24	43,8	330,43
	4	535,99	202,39	42,6	331,39
6	1	535,47	201,31	43,3	331,90
	2	535,77	201,63	41,4	331,88
	3	535,44	201,54	42,2	331,64
	4	535,86	201,90	41,7	331,70
7	1	535,90	201,48	40,4	332,16
	2	534,13	201,95	42,0	329,93
	3	534,01	201,76	42,0	330,00
	4	535,02	201,76	43,0	331,01
8	1	531,83	201,12	46,90	328,47
	2	540,09	201,85	35,80	335,95
	3	535,20	202,02	43,30	330,93
	4	536,01	201,53	40,4	332,22

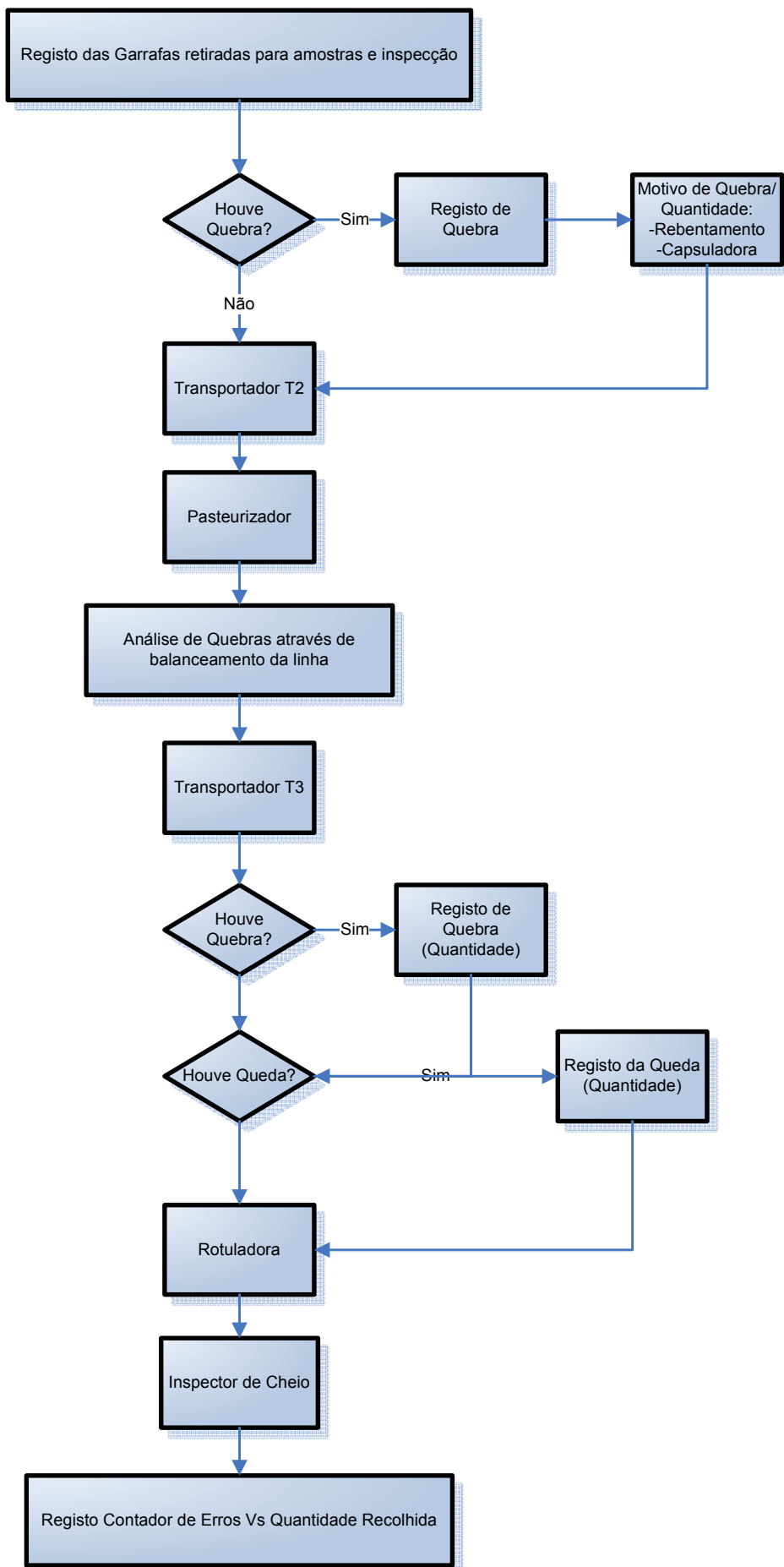
Densidade da cerveja (marina) = 1,00681

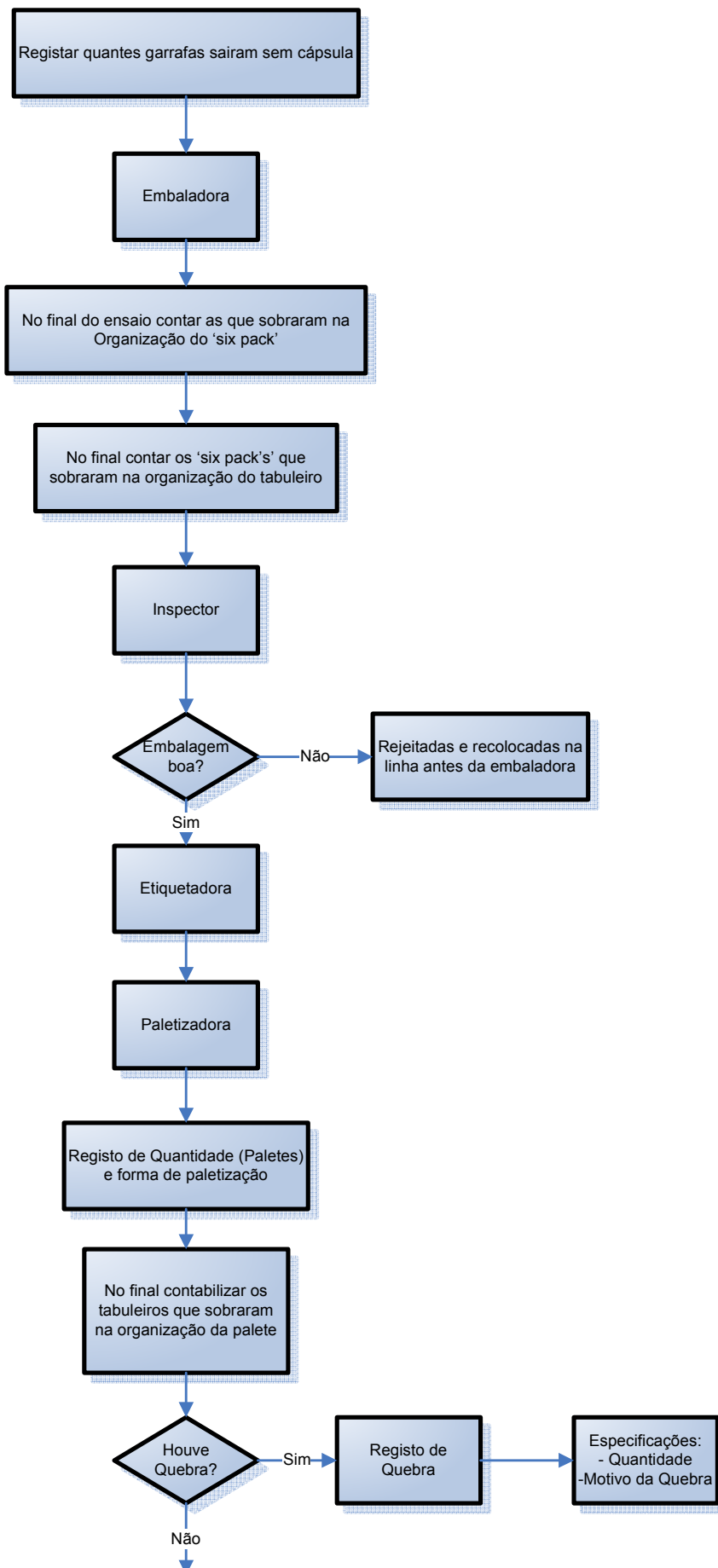


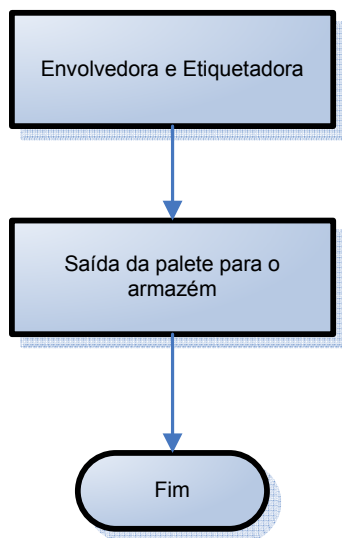
Anexo IX – Fluxogramas procedimento dos ensaios

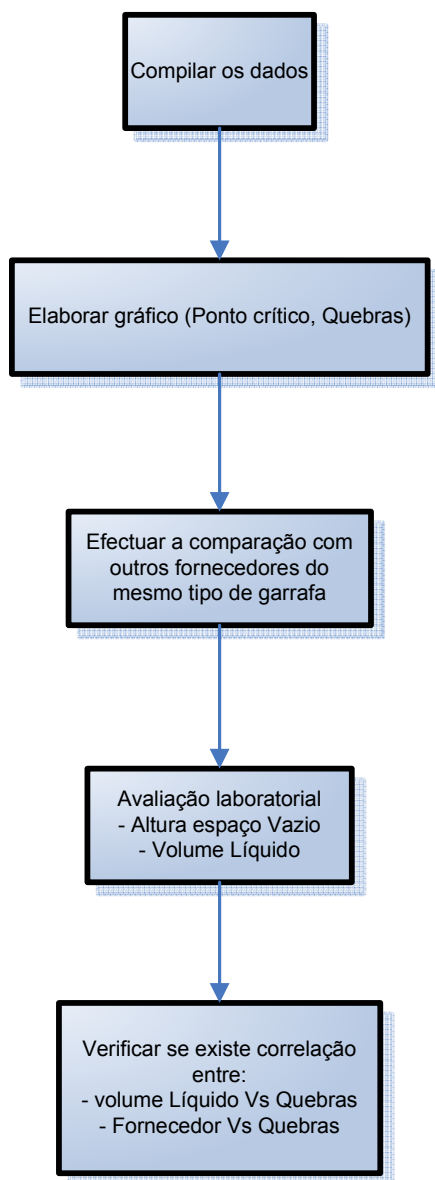












Tratamento de Dados